

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE GEOGRAFÍA E HISTORIA
Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física



**DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE EN UN
ESPACIO EN TRANSFORMACIÓN: LA
PROVINCIA DE SEGOVIA.**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR

Fernando García Quiroga

Bajo la dirección del doctor

José Antonio Sotelo Navalpotro

Madrid, 2010

- ISBN: 978-84-693-1270-4

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE GEOGRAFÍA E HISTORIA
Dpto. de ANÁLISIS GEOGRÁFICO REGIONAL
Y GEOGRAFÍA FÍSICA



DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE
EN UN ESPACIO EN TRANSFORMACIÓN:
LA PROVINCIA DE SEGOVIA

TESIS DOCTORAL

FERNANDO GARCÍA QUIROGA

Madrid, 2009

**DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE
EN UN ESPACIO EN TRANSFORMACIÓN:
LA PROVINCIA DE SEGOVIA**

**Tesis Doctoral presentada por
Fernando García Quiroga**

**Dirigida por
Dr. José Antonio Sotelo Navalpotro**

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE GEOGRAFÍA E HISTORIA
Dpto. de ANÁLISIS GEOGRÁFICO REGIONAL
Y GEOGRAFÍA FÍSICA**

Madrid, 2009

AGRADECIMIENTOS

Lo primero de todo, este trabajo de investigación está dedicado a mis padres (Gregorio y Juana), mis hermanos (Gregorio, Mónica y Eugenia) y mi querida novia (Adina), muchas gracias por vuestro apoyo, amor, comprensión y paciencia. Mención espacial merece también mi amigo Jesús Abad Soria, por todo, pero especialmente por compartir pasión por la Geografía y la conservación del Medio Ambiente.

Escribir una tesis doctoral es un gran reto de superación personal, que he realizado gracias a mi estimado director el Prof. Dr. José Antonio Sotelo Navalpotro, que confió en mí y me dio mucho ánimo para continuar.

Asimismo, me gustaría dedicar unas palabras de agradecimientos al Dr. José María García Alvarado, que me inició en el mundo de la investigación y a los profesores, el Dr. Miguel Ángel Alcolea y el Dr. Ángel Navarro Madrid, por su apoyo.

Muchas gracias también al Prof. Dr. Edward O. Wilson, profesor emerito de la Universidad de Harvard, por transmitirme un poquito de sus conocimientos (que es mucho), por su apoyo, pero sobre todo por su amistad. También agradecer al Dr. Rafael Araujo Armero, por el tiempo que dedicó en enseñarme todo lo que sé sobre las Náyades y la biodiversidad fluvial. Además de a Teresa Martínez de Retuerto, por ayudarme con los análisis de agua, imprescindibles para la investigación.

Agradecer también, al Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física de la Facultad de Geografía e Historia de la UCM, y al Instituto de Ciencias Ambientales (IUCA).

Expreso un especial reconocimiento a los miembros del Tribunal de Evaluación, a quienes corresponde valorar el trabajo, y contribuir con sus apreciaciones a mejorar los resultados de la investigación.

Muchas gracias a todos.

ÍNDICE GENERAL

1. Introducción y presentación del trabajo de investigación	1
1.1 El método de investigación	3
1.2 Objetivos, hipótesis de partida y fases de la investigación	5
1.2.1 Las fuentes de información	18
1.2.2 El tratamiento de los datos, la división territorial y la representación cartográfica	20
1.2.3 La nueva legislación padronal y los cambios estadísticos	21
1.3 Bases Teóricas: de lo Global a lo Local	23
1.3.1 Transformación Socioeconómica a escala mundial y su influencia en la provincia de Segovia	23
1.3.2 El rápido desarrollo del proceso tecnológico, en la etapa postindustrial	26
1.3.3 La globalización del espacio su impacto en el desarrollo humano y su efecto sobre la provincia de Segovia	29
1.3.3.1 Globalización vs. Mundialización: los contextos del desarrollo	29
1.3.3.2 Desarrollo: aspectos conceptuales	40
1.3.3.3 Indicadores del desarrollo humano	46
1.4 La Variable ambiental como factor de desarrollo	49
1.4.1 Los grandes acuerdos Internacionales y el origen del marco conceptual sobre el medio ambiente	51
1.4.2. Modelos de desarrollo y degradación del medio ambiente	62
1.4.3. Métodos de valoración del coste ambiental	78
1.4.4. Riesgos ambientales graves a escala global y local asociados al cambio climático	89
1.4.5 Globalización y desarrollo en la provincia de Segovia	105

2. Análisis demográfico de la provincia de Segovia	117
2.1 Origen de las teorías demográficas y su evolución conceptual	118
2.2 La evolución demográfica segoviana	132
2.2.1. Antecedentes históricos y características generales	132
2.2.2. Repercusiones espaciales actuales consecuencia del “éxodo rural”	140
2.2.3. Características demográficas generales del mundo rural segoviano	154
2.2.4. Migración, cambio demográfico y cambio social en Segovia	179
2.2.5. Estudio de caso en municipios representativos demográficamente	203
2.3 Conclusiones sobre la demografía segoviana y su relación directa con el desarrollo económico y ambiental	232
 3. Análisis sobre el desarrollo socioeconómico de la provincia de Segovia	 242
3.1 El mercado de trabajo en la provincia de Segovia	242
3.2 El sector agropecuario en la provincia de Segovia	264
3.2.1. Agricultura, ganadería y mercado de trabajo	264
3.2.2. La Selvicultura y su importancia medioambiental	280
3.3 El sector industrial en la provincia de Segovia	288
3.3.1. Factores condicionantes del desarrollo industrial	288
3.3.2. El suelo industrial en la provincia de Segovia	296
3.3.3. Las industrias extractivas y las industrias de producción de energía eléctrica, gas y agua en la provincia de Segovia	302
3.4 El sector de la construcción en la provincia de Segovia	310

3.4.1. Repercusiones ambientales del proceso de urbanización.....	310
3.4.2. Condicionantes del auge y crisis del sector de la construcción en la provincia de Segovia.....	313
3.4.3. Número de edificios, locales y viviendas en la provincia de Segovia.....	334
3.5 El sector servicios en la provincia de Segovia.....	338
3.5.1. La estructura interna del sector servicios en la provincia de Segovia.....	338
3.5.2. El turismo en la provincia de Segovia: desarrollo y medio ambiente.....	353
3.5.3. La implicación del turismo rural en el desarrollo local de la provincia de Segovia.....	366
3.6 El impacto socioeconómico y ambiental de la línea de alta velocidad Madrid-Segovia-Valladolid en la provincia de Segovia.....	372
3.7 Conclusiones sobre el desarrollo socioeconómico de la provincia de Segovia y la relación directa con la realidad ambiental.....	379
 4. Análisis del paisaje de la provincia de Segovia.....	 393
4.1 Evolución del medio natural de la provincia de Segovia.....	394
4.2 Estudio y valoración del paisaje la provincia de Segovia.....	411
4.2.1 Consideraciones generales del paisaje.....	411
4.2.2 Descripción general de la provincia y aspectos del paisaje a considerar y evaluar.....	417
4.2.3 Unidades paisajísticas de la provincia de Segovia.....	418
4.2.4 Calidad paisajística.....	440
4.3 La situación de los incendios en la provincia de Segovia y su incidencia en el paisaje.....	460
4.3.1 Introducción.....	460
4.3.2 Variables que inciden en el número de incendios.....	463
4.3.3 Efectos de los incendios en el medio natural y el paisaje.....	471

4.4 Conclusiones sobre la incidencia del paisaje de la provincia de Segovia en el desarrollo sostenible de la misma	475
5. La Huella Ecológica de la provincia de Segovia y su influencia en el desarrollo socioeconómico y la biodiversidad	486
5.1 Evolución del concepto de Huella Ecológica	488
5.2 Análisis, diagnóstico y propuestas de la Huella Ecológica en la provincia de Segovia	493
5.2.1 La Huella Ecológica a escala mundial y nacional	493
5.2.2 Fase de cálculo y análisis	504
5.2.3 Diagnóstico de la sostenibilidad provincia de Segovia a partir del cálculo de Huella Ecológica	515
5.2.4 Propuestas para reducir la Huella Ecológica de la provincia de base para el logro del desarrollo sostenible	518
5.3 Relaciones entre la Huella Ecológica y la biodiversidad de la provincia de Segovia	523
5.3.1 Huella Ecológica vs. Biodiversidad	523
5.3.2 Las Náyades de la provincia de Segovia	531
5.3.2.1. Impactos del proceso de urbanización en el ecosistema del río Moros a su paso por el término municipal de Vegas de Matute	538
5.3.3 Las especies exóticas invasoras en los cursos fluviales de la provincia de Segovia	547
5.3.4 Realización y análisis de fichas técnicas para determinar el estado de conservación de los cursos fluviales de los ríos de la provincia de Segovia	551
5.4 Conclusiones sobre la interdependencia de la Huella Ecológica y la Biodiversidad base para el desarrollo socioeconómico de la provincia de Segovia	557

6. Conclusiones	611
Anexos: documentos certificados	618
Bibliografía	622

Índice de mapas

Mapa 1. Tipología de Términos Municipales de la Provincia de Segovia.....	3
Mapa 2. Índice de Desarrollo Humano 2007-2008 por países.....	47
Mapa 3. El consumo humano de la producción primaria neta (gramos de carbón por año).....	74
Mapa 4. Representación de la variación mundial de las emisiones de CO ₂	91
Mapa 5. Riesgo de crecimiento del nivel del mar en Bangladesh.....	95
Mapa 6. Impactos globales humanos a los ecosistemas marinos.....	99
Mapa 7. Cambios Demográficos en el periodo 1950-2007.....	145
Mapa 8. Cambios Demográficos en el periodo 2000-2007.....	146
Mapa 9. Densidad de población por municipios (1950).....	150
Mapa 10. Densidad de población por municipios (2007).....	150
Mapa 11. Densidad de población por comarcas (2007).....	151
Mapa 12. Población según tamaño municipal (2007).....	152
Mapa 13. Porcentaje de Población de más de 65 años (2007).....	156
Mapa 14. Masculinización a nivel municipal (2007).....	157
Mapa 15. Masculinización a nivel comarcal (2007).....	158
Mapa 16. Crecimiento vegetativo medio municipal por comarcas (2006).....	161
Mapa 17. Crecimiento vegetativo a nivel municipal (2001).....	162
Mapa 18. Crecimiento vegetativo a nivel municipal (2005).....	162
Mapa 19. Crecimiento vegetativo a nivel municipal (2006).....	163
Mapa 20. Tasa de envejecimiento a nivel comarcal (2007).....	166
Mapa 21. Tasa de envejecimiento a nivel municipal (2007).....	167
Mapa 22. Tasa de dependencia a nivel comarcal (2007).....	169
Mapa 23. Tasa de dependencia a nivel municipal (2007).....	171

Mapa 24.Tasa de maternidad a nivel comarcal (2007).....	173
Mapa 25.Tasa de maternidad a nivel municipal (2007).....	174
Mapa 26.Tasa de reemplazo a nivel comarcal (2007).....	177
Mapa 27.Tasa de reemplazo a nivel municipal (2007).....	178
Mapa 28.Emigraciones a la misma provincia de Segovia (2007).....	190
Mapa 29.Emigraciones a otras provincias de Castilla y León (2007)	191
Mapa 30.Emigraciones a otras comunidades autónomas (2007).....	192
Mapa 31.Inmigraciones desde la misma provincia de Segovia (2007).....	194
Mapa 32.Inmigraciones desde otras provincias de Castilla y León (2007).....	195
Mapa 33.Inmigraciones desde otras comunidades autónomas (2007).....	196
Mapa 34.Emigraciones internacionales desde Segovia (2007).....	199
Mapa 35.Proporción de inmigrantes extranjeros por comarcas (2007).....	201
Mapa 36.Proporción de inmigrantes extranjeros por municipios (2007).....	202
Mapa 37.Localización de los municipios analizados en el estudio de caso.....	204
Mapa 38.Pirámides de población de las comarcas de la provincia de Segovia (2007).....	211
Mapa 39.Número de trabajadores por municipios (30 de diciembre 2007).....	247
Mapa 40.Número de trabajadores por comarcas (30 de diciembre 2007).....	248
Mapa 41.Aglomeración por municipios (30 de diciembre 2007).....	253
Mapa 42.Aglomeración por comarcas (30 de diciembre 2007).....	253
Mapa 43.Número empresas por municipios (2007).....	256
Mapa 44.Proporción de parados sobre la población de 15 a 64 años por municipios en la provincia de Segovia (31 de marzo 2008).....	259
Mapa 45.Superficie Predominante en cada Municipio (2007).....	270
Mapa 46.Porcentaje de afiliados al sector agropecuario por municipios de la provincia de Segovia (2007).....	274

Mapa 47. Porcentaje de afiliados al sector agropecuario por comarcas de la provincia de Segovia (2007).....	275
Mapa 48. Porcentaje de centros de trabajo en el sector agropecuario por municipios de la provincia de Segovia (2007).....	276
Mapa 49. Porcentaje de centros de trabajo en el sector agropecuario por comarcas de la provincia de Segovia (2007).....	277
Mapa 50. Usos forestales en la provincia de Segovia.....	281
Mapa 51. Niveles erosivos del suelo en la provincia de Segovia.....	282
Mapa 52. Superficie forestal municipal de la provincia de Segovia.....	285
Mapa 53. Porcentaje de afiliados al Sector de la Industria por comarcas en la provincia de Segovia (2007).....	293
Mapa 54. Porcentaje de afiliados al Sector de la Industria por municipios en la provincia de Segovia (2007).....	294
Mapa 55. Porcentaje de centros de trabajo en el sector de la industria por comarcas (2007).....	295
Mapa 56. Porcentaje de centros de trabajo en el sector de la industria por municipios (2007).....	296
Mapa 57. Número de polígonos industriales (2008).....	298
Mapa 58. Superficie destinada a polígonos industriales en m ² (2008).....	300
Mapa 59. Porcentaje de afiliados al sector de la construcción por comarcas de la provincia de Segovia (2007).....	315
Mapa 60. Porcentaje de afiliados al sector de la construcción por municipios de la provincia de Segovia (2007).....	316
Mapa 61. Porcentaje de centros de trabajo en el sector de la construcción por comarcas de la provincia de Segovia (2007).....	318
Mapa 62. Porcentaje de centros de trabajo en el sector de la construcción por municipios de la provincia de Segovia (2007).....	319
Mapa 63. Usos del suelo en el municipio de La Lastrilla (1990)	321

Mapa 64.Usos del suelo en el municipio de La Lastrilla (2000).....	321
Mapa 65.Usos del suelo en el municipio de Palazuelos de Eresma (1990).....	323
Mapa 66.Usos del suelo en el municipio de Palazuelos de Eresma (2000).....	323
Mapa 67.Porcentaje de superficie urbana municipal por comarcas (2007).....	326
Mapa 68.Porcentaje de superficie urbana municipal por municipios (2007).....	327
Mapa 69.Porcentaje de hogares con préstamos hipotecarios (2001).....	327
Mapa 70.Número de edificios destinados a vivienda (2001).....	335
Mapa 71.Proporción de viviendas secundarias sobre el total de viviendas familiares en la provincia de Segovia (2001).....	336
Mapa 72.Número de locales por municipios (2001).....	337
Mapa 73.Porcentaje de afiliados al sector servicios por comarcas (2007).....	341
Mapa 74.Porcentaje de afiliados al sector servicios por municipios (2007).....	342
Mapa 75.Porcentaje de centros de trabajo en el sector servicios por comarcas (2007).....	343
Mapa 76.Porcentaje de centros de trabajo en el sector servicios por municipios (2007).....	343
Mapa 77.Número porcentual establecimientos comerciales al por menor por comarcas respecto del total provincial (2007).....	346
Mapa 78.Número de establecimientos comerciales al por menor por municipios (2007).....	346
Mapa 79.Número porcentual de farmacias por comarcas respecto del total provincial (2007).....	348
Mapa 80.Número de farmacias por municipios (2007).....	348
Mapa 81.Número porcentual de gasolineras por comarcas respecto del total provincial (2007).....	350
Mapa 82.Número porcentual de vehículos por comarcas respecto del total provincial (2007).....	350

Mapa 83. Número de gasolineras por municipios (2007).....	351
Mapa 84. Número porcentual de cafés y bares por comarcas respecto del total provincial (2007).....	352
Mapa 85. Número de cafés y bares por municipios (2007).....	353
Mapa 86. Número de Bienes de Interés Cultural por municipios (2008).....	359
Mapa 87. Número de restaurantes por municipios (2000).....	362
Mapa 88. Número de restaurantes por municipios (2008).....	363
Mapa 89. Número de alojamientos Hoteleros por municipios (2000).....	365
Mapa 90. Número de alojamientos Hoteleros por municipios (2008).....	365
Mapa 91. Alojamientos de turismo rural por municipios (2000).....	370
Mapa 92. Alojamientos de turismo rural por municipios (2008).....	370
Mapa 93. Unidades paisajísticas de la provincia de Segovia.....	419
Mapa 94. Temperatura media anual de la provincia de Segovia.....	464
Mapa 95. Precipitación media anual de la provincia de Segovia.....	466
Mapa 96. Especies arbóreas dominantes en la provincia de Segovia.....	467
Mapa 97. Índice de peligrosidad de incendios (Periodo 1988 - 2003).....	470
Mapa 98. Lugares de Importancia Comunitaria (Red Natura 2000).....	473
Mapa 99. Zonas de Especial Importancia para las Aves (Red Natura 2000).....	473
Mapa 100. Países deudores y países con crédito ecológico (1961).....	495
Mapa 101. Países deudores y países con crédito ecológico (2005).....	495
Mapa 102. Huella Ecológica municipal de la provincia de Segovia (1950).....	507
Mapa 103. Huella Ecológica comarcal de la provincia de Segovia (1950).....	507
Mapa 104. Huella Ecológica municipal de la provincia de Segovia (2008).....	508
Mapa 105. Huella Ecológica comarcal de la provincia de Segovia (2008).....	509
Mapa 106. Huella Ecológica municipal con niveles de población de (1950) y hábitos de consumo del (2008).....	511

Mapa 107.Huella Ecológica comarcal con niveles de población de (1950) y hábitos de consumo del (2008).....	511
Mapa 108.Huella Ecológica municipal de la provincia de Segovia (2008) calculado mediante encuestas.....	514
Mapa 109.Distribución de la fauna endémica de la provincia de Segovia.....	527
Mapa 110.Biodiversidad total de vertebrados en porcentaje de especies de la provincia de Segovia.....	528
Mapa 111.Planes de recuperación de especies protegidas.....	529
Mapa 112.Localización de las Náyades de la provincia de Segovia.....	536
Mapa 113.Cuencas hidrográficas de la provincia de Segovia.....	552
Mapa 114.Unidades hidrogeológicas de la provincia de Segovia.....	553

Índice de figuras

Figura 1.Llegada de turistas internacionales por países (2006-2007)	29
Figura 2.Esquema de los tres pilares del desarrollo sostenible	55
Figura 3.Pasado y Futuro de la Población Mundial.....	66
Figura 4.Predominio Humano sobre el sistema terrestre.....	72
Figura 5.Huella de carbono mundial de algunos países representativos año 2004.....	79
Figura 6.Economía Mundial Sostenida por la Biosfera.....	82
Figura 7.Evolución demográfica española (1900-2008).....	135
Figura 8. Evolución de la población de Segovia, Castilla y León, España.....	136
Figura 9.Crecimiento interanual de España (2000–2007)	137
Figura 10.Crecimiento interanual de la provincia de Segovia (2000–2007)	138
Figura 11.Comparativa regional de las densidades de población año 2007	149
Figura 12.Evolución de los movimientos naturales de la provincia de Segovia (1997-2006) ..	161
Figura 13.Crecimiento interanual de Torrecaballeros.....	165
Figura 14.Tasa bruta de Natalidad en municipios representativos (2007).....	176
Figura 15.Principales tipos de movimientos migratorios actuales.....	183
Figura 16.Evolución de población extranjera en España (2000-2008).....	185
Figura 17.Principales tipos de movimientos migratorios actuales en la provincia de Segovia.....	187
Figura 18.Emigraciones interiores desde la provincia de Segovia.....	189
Figura 19.Inmigraciones interiores hacia la provincia de Segovia.....	193
Figura 20.Emigraciones e Inmigraciones internacionales en Segovia.....	198
Figura 21.Porcentaje de la inmigración en Segovia por continentes (2007).....	200
Figura 22.Esquema del estudio de caso de cinco municipios representativos.....	206

Figura 23. Pirámide de población de la provincia de Segovia (2007).....	210
Figura 24. Pirámide de población del municipio de Segovia (2007).....	213
Figura 25. Pirámide de población del municipio de Cuéllar (2007).....	215
Figura 26. Pirámide de población de San Cristóbal de Segovia (2007).....	215
Figura 27. Pirámide de población de Moral de Hornuez (2007).....	216
Figura 28. Pirámide de población de Riofrío de Riaza (2007).....	217
Figura 29. Crecimiento interanual de Segovia (2000–2007).....	218
Figura 30. Crecimiento interanual de Cuéllar (2000–2007).....	219
Figura 31. Crecimiento interanual de San Cristóbal de Segovia (2001–2007).....	219
Figura 32. Crecimiento interanual de Moral de Hornuez (2000–2007).....	220
Figura 33. Crecimiento interanual de Riofrío de Riaza (2000–2007).....	221
Figura 34. Evolución de los movimientos naturales del municipio de Segovia (1997-2006)....	222
Figura 35. Evolución de los movimientos naturales del municipio de Cuéllar (1997-2006)....	223
Figura 36. Evolución de los movimientos naturales del municipio de San Cristóbal de Segovia (2000-2006).....	224
Figura 37. Evolución de los movimientos naturales del municipio de Moral de Hornuez (2000-2006).....	224
Figura 38. Evolución de los movimientos naturales del municipio de Riofrío de Riaza (2000-2006).....	225
Figura 39. Comparación de las diferentes tasas de envejecimiento a nivel municipal, provincial, autonómico y nacional (2007).....	226
Figura 40. Comparación de las diferentes tasas de dependencia a nivel municipal, provincial, autonómico y nacional (2007).....	228
Figura 41. Comparación de las diferentes tasas de maternidad a nivel municipal, provincial, autonómico y nacional (2007).....	228
Figura 42. Comparación de las diferentes tasas de reemplazo a nivel municipal, provincial, autonómico y nacional (2007).....	230

Figura 43.La dificultad de aislar los efectos y las causas demográficas.....	234
Figura 44.El envejecimiento demográfico y el impacto directo sobre el sistema económico y social segoviano.....	235
Figura 45.Distribución porcentual de los trabajadores por sectores.....	250
Figura 46.Distribución porcentual de las empresas por sectores.....	250
Figura 47.Evolución del paro de la provincia de Segovia (2001-2008).....	257
Figura 48.Evolución del paro por género y edad de la provincia de Segovia (2001-2007)....	258
Figura 49.Movilidad estática geográfica del empleo de la provincia de Segovia en el periodo (1999-2006).....	261
Figura 50.Distribución porcentual de las explotaciones agrarias (2008).....	271
Figura 51.Evolución de la superficie total de las explotaciones agrarias	272
Figura 52.Distribución porcentual de la superficie de las explotaciones por comarcas respecto del total provincial 2008.....	273
Figura 53.Fotografía del Pinar de Valsaín en San Ildefonso (Segovia).....	286
Figura 54.Fotografía de explotación maderera en Valsaín.....	287
Figura 55.Número de trabajadores en el sector de la industria por comarcas de la provincia de Segovia (2007).....	291
Figura 56.Número de empresas en el sector de la industria por comarcas de la provincia de Segovia (2007).....	292
Figura 57.Fotografía del polígono industrial del Cerro (Segovia).....	300
Figura 58.Fotografía del polígono industrial del Contodo (Cuéllar).....	301
Figura 59.Fotografía del polígono industrial de las Salinas I, II (Coca).....	301
Figura 60.Fotografía del polígono industrial de las Eras (San Ildefonso).....	302
Figura 61.Fotografía de explotación de gravas y arenas (Vegas de Matute).....	304
Figura 62.Fotografía del parque eólico “Villacastín”.....	306
Figura 63.Objetivos de la política energética de la Unión Europea.....	308

Figura 64.Número de trabajadores en el sector de la construcción por comarcas de la provincia de Segovia (2007).....	313
Figura 65.Número de empresas en el sector de la construcción por comarcas de la provincia de Segovia (2007).....	314
Figura 66.Fotografía de nuevas construcciones en La Lastrilla.....	322
Figura 67.Fotografía de nuevas construcciones en Palazuelos de Eresma.....	324
Figura 68.Imagen de satélite de Palazuelos de Eresma.....	324
Figura 69.Fotografía de nuevas construcciones en Vegas de Matute.....	325
Figura 70.Fotografía de nuevas construcciones en Riaza.....	325
Figura 71.Proporción del número de vehículos entre la población por municipios (2007).....	329
Figura 72.Porcentaje de suelo urbano sobre el total municipal (2007).....	330
Figura 73.Porcentaje de superficie urbana respecto al total de la provincia de Segovia (2007).....	331
Figura 74.Incremento porcentual de los presupuestos municipales entre los años 2004 al 2006.....	333
Figura 75.Porcentaje del número de empleos y centros de trabajo en el sector servicios (2007).....	339
Figura 76.Número de trabajadores en el sector servicios por comarcas de la provincia de Segovia (2007).....	340
Figura 77.Número de empresas en el sector servicios por comarcas de la provincia de Segovia (2007).....	340
Figura 78.Fotografía de gasolinera en el término municipal de Segovia.....	349
Figura 79.Fotografía de la estación de esquí La Pinilla, (Cerezo de Arriba).....	355
Figura 80.Fotografía del Palacio de la Granja desde el fondo de la Fuente de la Cascada (San Ildefonso).....	360
Figura 81.Fotografía del Castillo de Pedraza.....	360

Figura 82.Evolución de los establecimientos turísticos por tipo en el periodo 2000-2008.....	361
Figura 83.Fotografía de restaurante en el municipio de Riaza.....	364
Figura 84.Estructura administrativa del programa LEADER.....	367
Figura 85.Fotografía de casa rural en el municipio de Riaza.....	371
Figura 86.Imagen de los municipios más influidos por la llegada del AVE.....	372
Figura 87.Anden de la estación del AVE en Chamartín (Madrid).....	375
Figura 88.Estación del AVE en Segovia (agosto 2006).....	377
Figura 89.Estación del AVE en Segovia (marzo 2008).....	377
Figura 90.Obras del AVE en el municipio de San Ildefonso (octubre 2006).....	378
Figura 91.Fotografía de los Calocos (Sierra de Guadarrama).....	406
Figura 92.Fotografía del paisaje de la ciudad de Segovia.....	420
Figura 93.Fotografía del paisaje de zona urbana en Vegas de Matute.....	421
Figura 94.Fotografía del paisaje del límite provincial entre Segovia y Madrid.....	422
Figura 95.Fotografía del paisaje de las vías del tren de alta velocidad.....	422
Figura 96.Fotografía del paisaje de la Cascada del Chorro.....	424
Figura 97.Fotografía del paisaje de la presa de Riofrío de Riaza.....	424
Figura 98.Fotografía del paisaje del Río Riaza.....	425
Figura 99.Fotografía del paisaje del curso alto del Río Eresma.....	425
Figura 100.Fotografía del paisaje de una laguna de Cantalejo.....	426
Figura 101.Fotografía del paisaje de espacio llano ocupado por cultivos.....	427
Figura 102.Fotografía del paisaje de Tierra de Pinares (Cantalejo).....	428
Figura 103.Fotografía del paisaje de la Mujer Muerta (San Ildefonso).....	429
Figura 104.Fotografía del paisaje del Pico de Peñalara desde Navacerrada.....	430
Figura 105.Fotografía del paisaje del Pinar de Navafría (S. Guadarrama).....	430
Figura 106.Fotografía del paisaje de piedemonte desde el Río Moros.....	431

Figura 107.Fotografía del paisaje de piedemonte desde Vegas de Matute.....	432
Figura 108.Fotografía del paisaje de un robledal en la Sierra de Ayllón.....	433
Figura 109.Fotografía del paisaje del Hayedo de la Pedrosa en la Sierra de Ayllón.....	434
Figura 110.Fotografía del paisaje de la estación de esquí La Pinilla.....	434
Figura 111.Fotografía del paisaje de las Hoces del Duratón.....	435
Figura 112.Fotografía del paisaje de las Hoces del Duratón.....	436
Figura 113.Fotografía del paisaje de las Hoces del Riaza.....	436
Figura 114.Fotografía del paisaje de las Hoces del Riaza.....	437
Figura 115.Fotografía del paisaje consecuencia del incendio de agosto del 2008 en el término municipal de Honrubia de la Cuesta.....	438
Figura 116.Fotografía del paisaje consecuencia del incendio de agosto del 2008 en el término municipal de Honrubia de la Cuesta.....	438
Figura 117.Fotografía del paisaje de las obras del Ave (diciembre 2006).....	439
Figura 118.Fotografía del paisaje de la escombrera municipal (Cantalejo).....	440
Figura 119.Clases de fragilidad paisajística.....	452
Figura 120.Fotografía del enebro de Moral de Hornuez.....	461
Figura 121.Fotografía del incendio de agosto de 2008 (H. de la Cuesta).....	461
Figura 122.Evolución de la Huella Ecológica de la humanidad.....	494
Figura 123.Evolución de la Huella Ecológica española por componentes.....	497
Figura 124.Evolución de la Huella Ecológica por componentes.....	498
Figura 125.Evolución de la Huella Ecológica del consumo energético en España por componentes en el periodo (1995-2005).....	499
Figura 126.Evolución del mix energético español (1995-2005).....	500
Figura 127.Evolución del déficit ecológico en España (1990-2005).....	502
Figura 128.Subtipos de Huellas a escala nacional y provincial (2008).....	512
Figura 129.Huella Ecológica de municipios seleccionados respecto a la media de la provincia de Segovia (2008).....	513

Figura 130. Porcentaje de los Subtipos de Huellas respecto a Huella Ecológica media de municipios seleccionados (2008).....	514
Figura 131. Número de planetas necesarios a escala nacional, provincial y municipal para mantener el modo de vida actual.....	516
Figura 132. Relaciones causa-efecto de la Huella Ecológica, la presión humana y la pérdida de la biodiversidad.....	523
Figura 133. Fotografía de ejemplares vivos de <i>Unio cf pictorum</i> en el río Moros (Vegas de Matute).....	531
Figura 134. <i>Unio cf pictorum</i> procedente del río Moros escavanando con su pie para enterrarse en el sustrato.....	533
Figura 135. Morfología de la concha del <i>unio cf pictorum</i>	533
Figura 136. Ciclo biológico del <i>Unio cf pictorum</i>	534
Figura 137. Imagen de microscopio de un Gloquidio de <i>Unio cf pictorum</i>	535
Figura 138. Fotografía del tramo del río Riaza con presencia de Náyades.....	537
Figura 139. Fotografía de concha de <i>Unio cf pictorum</i> del río Riaza.....	537
Figura 140. Fotografía de concha de <i>Potomida littoralis</i> del río Riaza.....	538
Figura 141. Topografía de los embalses de los Ángeles y el Carrascal.....	539
Figura 142. Nuevos proyectos urbanísticos en ejecución (Fase IV y V).....	539
Figura 143. Fotografía del Club Náutico Náyade (Vegas de Matute).....	540
Figura 144. Cartel publicitario del nuevo campo de golf de 18 hoyos.....	541
Figura 145. Dibujo del proyecto del campo de golf de 18 hoyos.....	541
Figura 146. Imagen por satélite de la futura ubicación del nuevo campo de golf en relación a la localización de la población de Náyades	542
Figura 147. Estado de las obras del campo de golf (noviembre 2008).....	542
Figura 148. Estado de las obras del campo de golf (enero 2009).....	543
Figura 149. Lugar exacto del descubrimiento de la colonia de Náyades.....	544
Figura 150. Muestras de <i>Curbícula fluminea</i> recogidas en el río Riaza.....	548

Figura 151.Muestra del mejillón cebra (<i>Dreissena polymorpha</i>).....	549
--	-----

Índice de Cuadros

Cuadro 1.Relación de Superficie, población y AHPPN en el mundo.....	89
Cuadro 2.Las consecuencias del éxodo rural, en sus primeras etapas.....	144
Cuadro 3.Clasificación de los municipios de Segovia según su nivel de concentración y productividad.....	255
Cuadro 4.Polígonos industriales de la provincia de Segovia (2008).....	297
Cuadro 5.Calidad paisajística de la fisiografía.....	441
Cuadro 6.Valoración de la calidad paisajística de la textura, del color, de la densidad y de la estructura del tapiz vegetal.....	442
Cuadro 7.Calidad paisajística de las formaciones vegetales.....	443
Cuadro 8.Calidad del paisaje en función de la presencia de agua.....	444
Cuadro 9.Calidad paisajística según el color del territorio.....	445
Cuadro 10.Calidad paisajística según el color de la vegetación.....	445
Cuadro 11.Calidad paisajística según la presencia de elementos de tipo representativo.....	446
Cuadro 12.Calidad paisajística según la antropización del territorio.....	447
Cuadro 13.Calidad paisajística en función de la presencia de elementos antrópicos.....	447
Cuadro 14.Calidad de las unidades de paisaje de la provincia de Segovia.....	450
Cuadro 15.Calidad de las unidades de paisaje del ámbito de actuación.....	451
Cuadro 16.Fragilidad paisajística según el tamaño de la cuenca visual.....	453
Cuadro 17.Fragilidad paisajística según la visibilidad.....	454
Cuadro 18.Fragilidad de las cuencas visuales.....	454
Cuadro 19.Fragilidad del paisaje según la fisiografía del territorio.....	455
Cuadro 20.Fragilidad del paisaje según la orientación del territorio.....	455
Cuadro 21.Fragilidad del paisaje para factores de vegetación.....	456

Cuadro 22.Fragilidad del paisaje según la densidad de la vegetación.....	457
Cuadro 23.Fragilidad del paisaje por unidades de vegetación.....	457
Cuadro 24.Fragilidad de las unidades de paisaje del ámbito del proyecto.....	459

1. Introducción y presentación del trabajo de investigación

La provincia de Segovia, durante los últimos años, ha experimentado la aceleración de una serie de transformaciones muy dispares y heterogéneas de carácter interno, y cuyos orígenes solamente son entendibles dentro de un contexto espacial más amplio. Mientras que algunos espacios interprovinciales aparecen como verdaderos polos de crecimiento demográfico y económico, otros en cambio continúan un proceso de decadencia, que se retroalimenta desde mediados del siglo pasado, cuando se inicia el denominado “*éxodo rural*”.

El objetivo principal de la presente investigación es el de conocer cómo han evolucionado estas transformaciones desde finales del siglo XX y principios del presente siglo, y qué repercusiones han tenido y pueden tener para el desarrollo de la provincia; a la par, se trata de reconocer las consecuencias medioambientales que conllevan dichas transformaciones, tanto directa como indirectamente. Para entender estos cambios, necesitamos situar a la provincia de Segovia dentro de un contexto demográfico, socioeconómico y medioambiental (verdaderos soportes del desarrollo futuro).

Como sabemos, el inicio del siglo XXI ha sido rico en acontecimientos políticos y económicos, a pesar de la brevedad del tiempo transcurrido, los atentados del 11 de Septiembre del 2001, en Nueva York, así como los acontecimientos geopolíticos y económicos posteriores. No son entendibles, si no es dentro de un contexto histórico, como la caída del “Telón de Acero” el 9 de noviembre de 1989, la desintegración de la Unión Soviética, dos años después, o el impulso definitivo de la globalización y las nuevas tecnologías.

El Territorio, como espejo de la dinámica de la sociedad que lo conforma (en nuestro caso la provincia de Segovia), no ha resultado ajeno a los acontecimientos históricos de esta primera década del presente siglo. Su adecuación a las nuevas circunstancias se ha llevado a cabo mediante la transformación de su dinámica, en cierto grado, desde la escala global a la local. El entorno geográfico y las transformaciones socioeconómicas generadas por las nuevas infraestructuras, el avance tecnológico y las repercusiones medioambientales de la provincia de Segovia, se inscriben dentro de esta

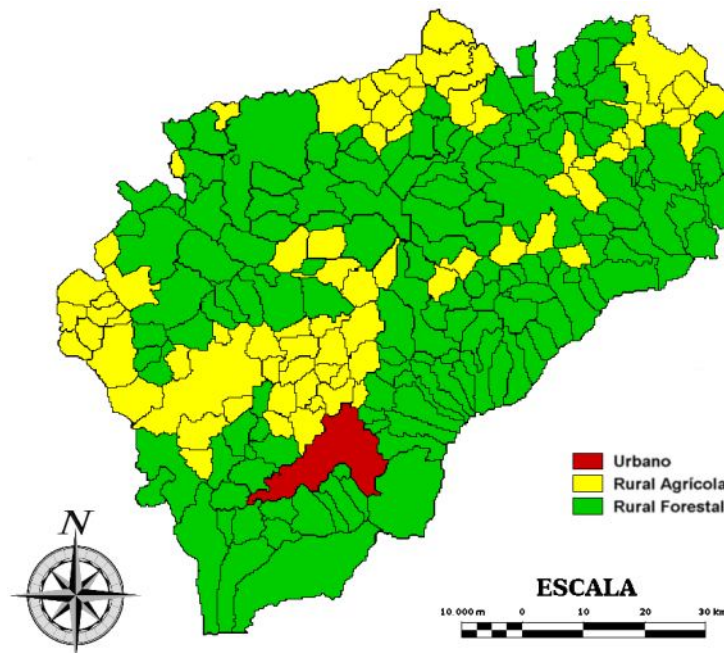
dinámica de transformaciones territoriales (así como la importancia que su estudio puede tener dentro de un esquema de análisis, diagnóstico y pronóstico, pudiendo beneficiar la toma de decisiones en el futuro). *“En algún momento de 2008 el mundo cruzará un umbral invisible pero trascendental: el momento en que más de la mitad de los habitantes del planeta – aproximadamente 3.200 millones de seres humanos- vivirá en las ciudades”* (Flavin, C. 2007).

A comienzos del siglo XIX, apenas el 3 % de la población mundial estaba urbanizada; actualmente, más de la mitad de la población lo está. Y el fenómeno concierne tanto a los países desarrollados como a los que no, donde las ciudades *“han explotado”* literalmente. Hay que señalar que una explosión urbana tan fulgurante es un fenómeno inédito ¹.

Uno de nuestros objetivos a lo largo de la investigación será, el entender los procesos de desarrollo en un espacio principalmente rural, como es la provincia de Segovia, en el siglo del crecimiento de los núcleos urbanos en todo el mundo. Frente a la creciente homogeneización de los espacios urbanos de todo el Planeta, provocado por la exigencia de la funcionalidad dentro de un mercado globalizado, los espacios rurales se nos muestran más heterogéneos que nunca, cobrando más valor debido a su función de verdaderos custodios de nuestro patrimonio cultural, natural y paisajístico. En este sentido un espacio eminentemente rural como la provincia de Segovia, puede tener una gran oportunidad de desarrollo, si es capaz de gestionar este patrimonio junto con actividades económicas sostenibles (ver mapa 1).

1-Londres necesitó treinta años para pasar de 1 millón de habitantes a 8 millones. Mientras que Lagos, que no tenía más de 290.000 en 1950, alcanzará los 24,4 millones hacia el 2015. Brasilia, capital artificial, creada en 1960 se acerca ya a los 4 millones de habitantes. En los países desarrollados, cuando el centro de la ciudad ha sido restaurado y rehabilitado, el precio de los inmuebles hace huir a los habitantes más modestos hacia la periferia más alejada. En Francia, el 43% de los ciudadanos vive en suburbios. La nueva organización territorial presenta formas urbanas bien definidas que se distinguen de aquéllas que caracterizaron al proceso de modernización. Quizás la más relevante sea la “metropolización”, que consiste en el avance de la mancha urbana sobre áreas rurales y “rururbanas”, incorporando, además, otros centros urbanos preexistentes, próximos a las áreas metropolitanas en expansión. De esta manera, la estructura urbana resultante presenta una ciudad central densa y compacta con una periferia que incorpora subcentros y va disminuyendo progresivamente su grado de consolidación, fundiéndose sus límites con el entorno rural y semirural “no metropolitano”. Algunos autores identifican a esta forma de organización metropolitana con una geografía urbana de archipiélagos, en la cual la metrópolis es susceptible de ser leída como un conjunto de territorios insulares.

Mapa 1. Tipos de Términos Municipales de la Provincia de Segovia



Fuente: Junta de Castilla y León. Elaboración propia

1.1 El método de investigación

Parafraseando al profesor Jared Diamond *“lamentablemente, la imagen que la gente tiene de las ciencias se basa a menudo en la física y en otras disciplinas con metodologías semejantes”* (Diamond, J. 1998). Pero recordemos que la palabra *“ciencia”* significa *“conocimiento”* (del latín scire, *“saber”*, *“conocer”* y scientia, *“conocimiento”*) al que se llega por cualquiera de los métodos que resulten más apropiados para la disciplina en particular.

Las sociedades humanas y sus interacciones con el espacio geográfico son muy complejas, pues se caracterizan por un número ingente de variables independientes que se retroalimentan. En consecuencia, pequeños cambios en un nivel inferior de organización pueden conducir a cambios emergentes en un nivel superior.

La complejidad derivada de las ingentes cantidades de variables, la singularidad resultante de cada sistema, la consiguiente imposibilidad de formular leyes universales, y las dificultades para predecir propiedades emergentes y comportamientos futuros. Cuando las características singulares de millones de breves acontecimientos a pequeña escala quedan reducidos a

un promedio. Con nuestra investigación pretendemos aportar una visión global y específica -lo más detallada posible- de los aspectos sociales, económicos y medioambientales así como su interrelación, integrantes de la provincia de Segovia.

Nos encontramos, pues, ante un estudio que podríamos calificar de ambicioso, en el que buscamos demostrar que, la situación provincial segoviana no encaja con un espacio con tantos recursos, capaces de generar desarrollo y riqueza para sus habitantes, y susceptibles de crear empleo (tal vez el gran problema del despoblamiento que sufre la provincia de Segovia, pase por un mayor y mejor conocimiento de dichos recursos, junto con una orientación adecuada de cómo explotarlos racionalmente, dentro de una lógica ambiental sostenible.

Desde un perspectiva metodológica y parafraseando al profesor José A. Sotelo, no descubrimos nada al afirmar que el concepto y las características del método científico son dos de las cuestiones “*clave*” muy debatidas en la propia evolución de la ciencia durante bastantes siglos de pensamiento, a partir de la idea de que las fases y reglas comentadas se ordenan según el problema planteado: *“la fijación de hipótesis (suposiciones de las que se obtienen consecuencias) con su correspondiente corroboración, así como a través de la elaboración de leyes (relaciones constantes e invariables entre los hechos), de teorías (con las que se relacionan las leyes y son explicadas) y de modelos (que buscan la explicación simplificada de las teorías, generalmente en forma deductiva, inductiva o analógica)”* (Sotelo, J. A. 2002).

Para la realización de nuestra investigación, hemos seguido el método de investigación “hipotético-deductivo”, para el que las hipótesis de las que se deducen planteamientos particulares, se elaboran a partir del material empírico recogido a través de diversos procedimientos (en el caso que nos ocupa, el análisis de las fuentes de información primaria, como las encuestas, y las fuentes de información secundaria, sobre todo las fuentes estadísticas de la provincia de Segovia y la cartografía de las mismas). El método seguido nos ha obligado a combinar la reflexión racional o momento racional (la formación de hipótesis y la deducción), con la observación de la realidad o momento empírico (la observación y la verificación).

“En este proceso deductivo tiene que tomarse en cuenta la forma como se definen los conceptos (los elementos y relaciones que comprenden) y se realiza en varias etapas de intermediación que permite pasar de afirmaciones generales a otras más particulares, hasta acercarse a la realidad concreta a través de indicadores o referentes empíricos. Este procedimiento es necesario para poder comprobar las hipótesis con base en el material empírico obtenido a través de la práctica científica” (Rojas, R. 2004).

La deducción desempeña un papel calificable de fundamental en la ciencia, en general, y en la geografía, en particular, pues a través de ella se aplican los principios descubiertos a casos particulares. Desde esta perspectiva, el papel de la deducción en la investigación científica es doble:

- a) Primero consiste en encontrar principios desconocidos, a partir de otros conocidos.
- b) Después, la deducción sirve para describir científicamente consecuencias desconocidas. Aproximémonos, pues, a la metodología utilizada en nuestro estudio.

1.2 Objetivos, hipótesis de partida y fases de la investigación

Hipótesis de partida: La provincia de Segovia, debido su modelo tradicional basado en el sector agropecuario y su falta de industria, ha expulsado población desde mediados del siglo pasado, manteniendo un subdesarrollo que por contrapartida ha mantenido un patrimonio natural importante. En un lapso muy corto se ha producido un cambio de modelo sobre todo en los municipios más importantes, hacia un modelo basado en la construcción –como ha sucedido en el resto de España-, que ha atraído población, pero que ha producido grandes impactos.

En esta tesis hemos buscado indicadores que permitan comprobar esta hipótesis, valorando la degradación de los cursos fluviales de la provincia; de esta forma, nos hemos aproximado a la valoración empírica de diversos indicadores biológicos, como son las Náyades o almejas de agua dulce de algunos de sus cauces, aproximándonos al uso de los mismos, para el descubrimiento y valoración de los impactos ambientales generados por el

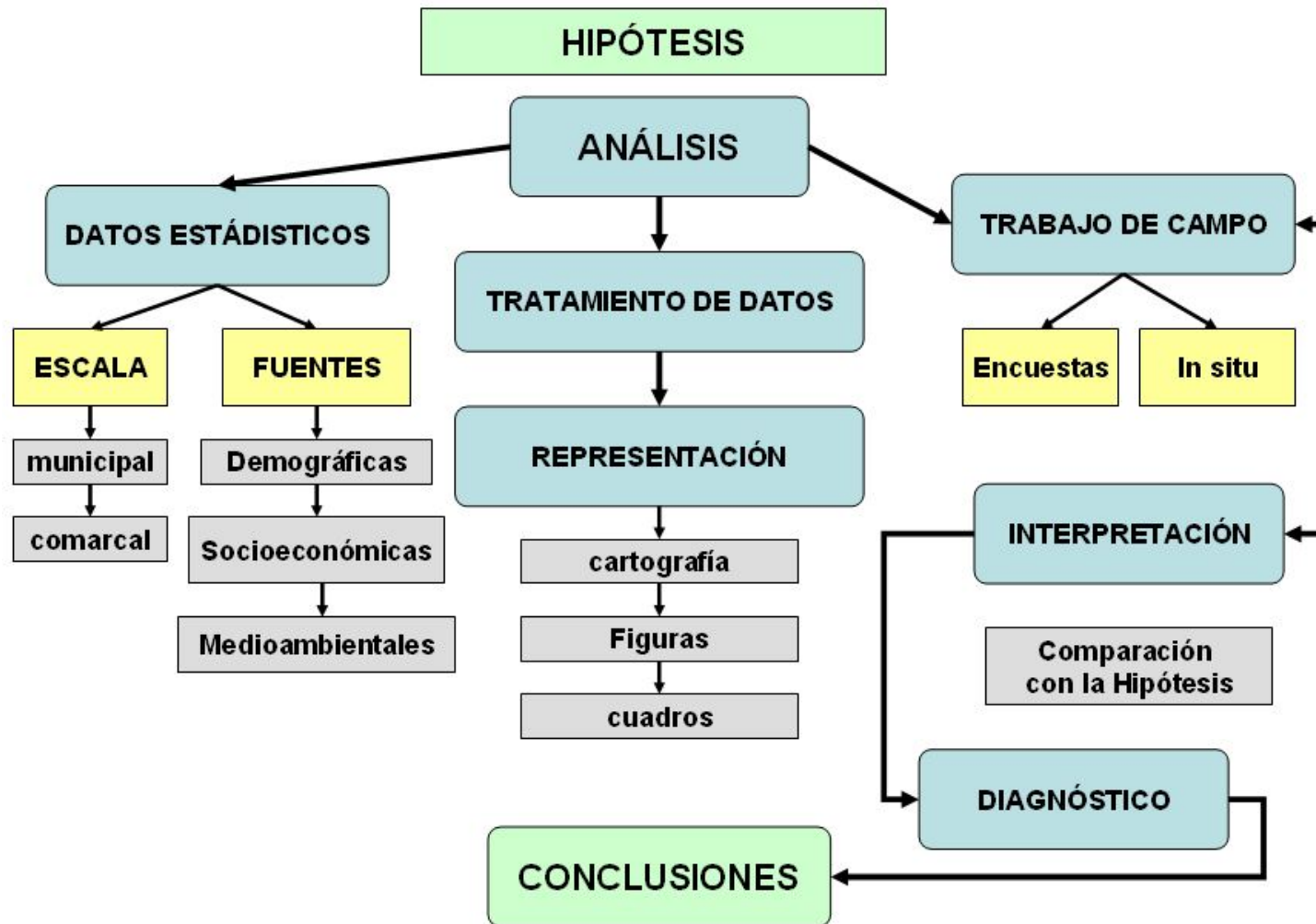
actual modelo de desarrollo económico. Las Náyades son una de las bases de las redes mutualistas o de beneficio mutuo de los ecosistemas fluviales, y su desaparición puede provocar un efecto en cascada, que afectaría al resto de las interacciones que se producen en los ecosistemas fluviales de la provincia (el problema de las extinciones es incluso más grave de lo que parece, otras especies pueden verse arrastradas mediante cascadas de “coextinción”).

De esta primera hipótesis general, derivan otras específicas como son: si la provincia de Segovia presenta grandes desequilibrios demográficos, que influyen en su desarrollo socioeconómico; valorar la relación entre los municipios más dinámicos demográficamente y el cambio de sus usos de suelo; ver si los nuevos modelos se adaptan al entorno provincial, o es el modelo predominante el que transforma el entorno, para adaptarlo a sus necesidades. Estas hipótesis van a representar la base de nuestra investigación, en el que el territorio va a ser punto de partida y de llegada, en la relación de diferentes variables, como son la demografía, la economía, y el medioambiente de la provincia de Segovia (ver esquema 1). En definitiva, la hipótesis no es solamente la explicación o comprensión del vínculo que se establece entre los elementos inmersos en un problema, es también el planteamiento de una posible solución al mismo, y marcará el rumbo de la investigación, en la búsqueda de un mejor conocimiento sobre la provincia ².

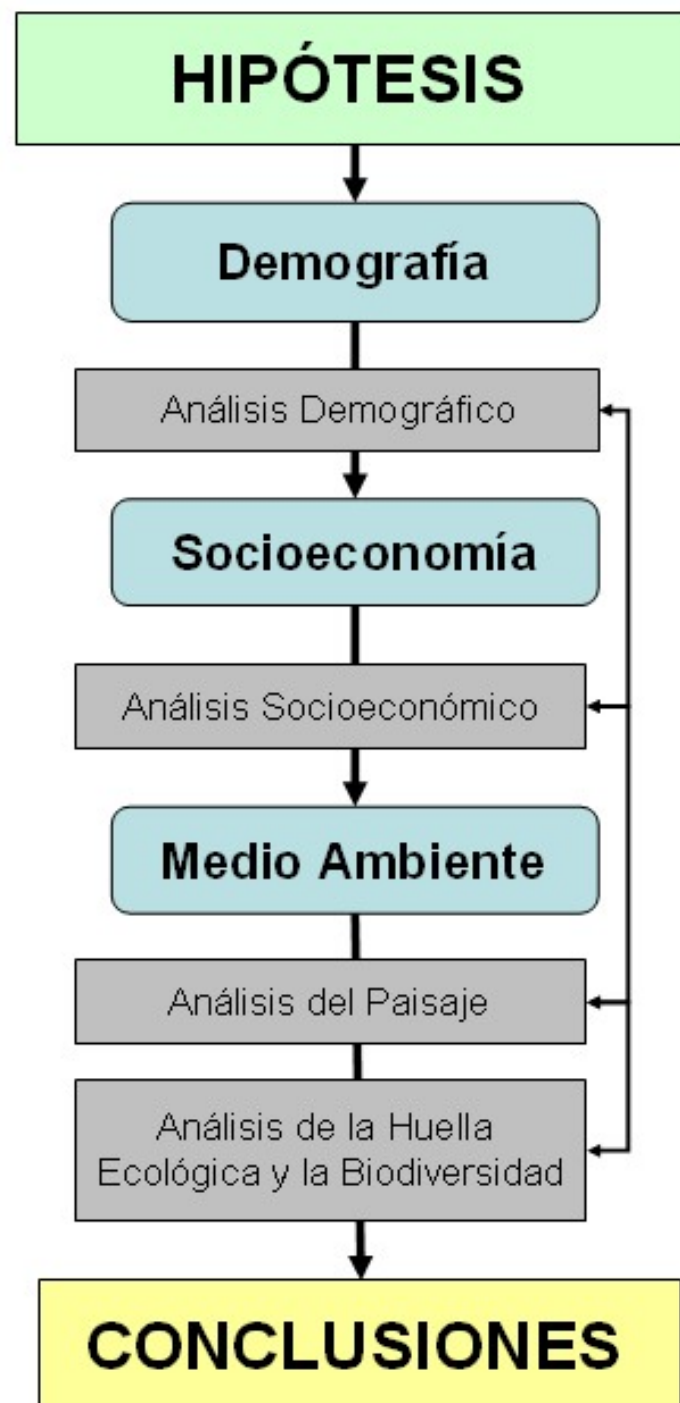
Las fases de nuestro estudio, van a estar marcadas por la hipótesis de partida, anteriormente señalada, dividiéndose en tres bloques temáticos (demografía, socioeconomía y medio ambiente), que a su vez se corresponden con cuatro capítulos distintos (ver esquema 2), en los que iremos enlazando, a través de relaciones causa-efecto, las variables mencionadas, lo que nos permitirá verificar o refutar las hipótesis generales y particulares, generando las conclusiones últimas. Nuestra metodología de investigación queda así:

2-Las hipótesis deben formularse en términos claros, es decir, emplear palabras precisas que no den lugar a múltiples interpretaciones. La claridad con que se formulen es fundamental, debido a que constituyen una guía para la investigación. Además deben de tener un referente empírico, ello hace que pueda ser comprobable. Una hipótesis sin referente empírico se transforma en un juicio de valor al no poder ser comprobable, verificable, carece de validez para la ciencia.

Esquema 1: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN (RESUMEN)



Esquema 2: PLANTEAMIENTO GLOBAL DE LA INVESTIGACIÓN (RESUMEN)

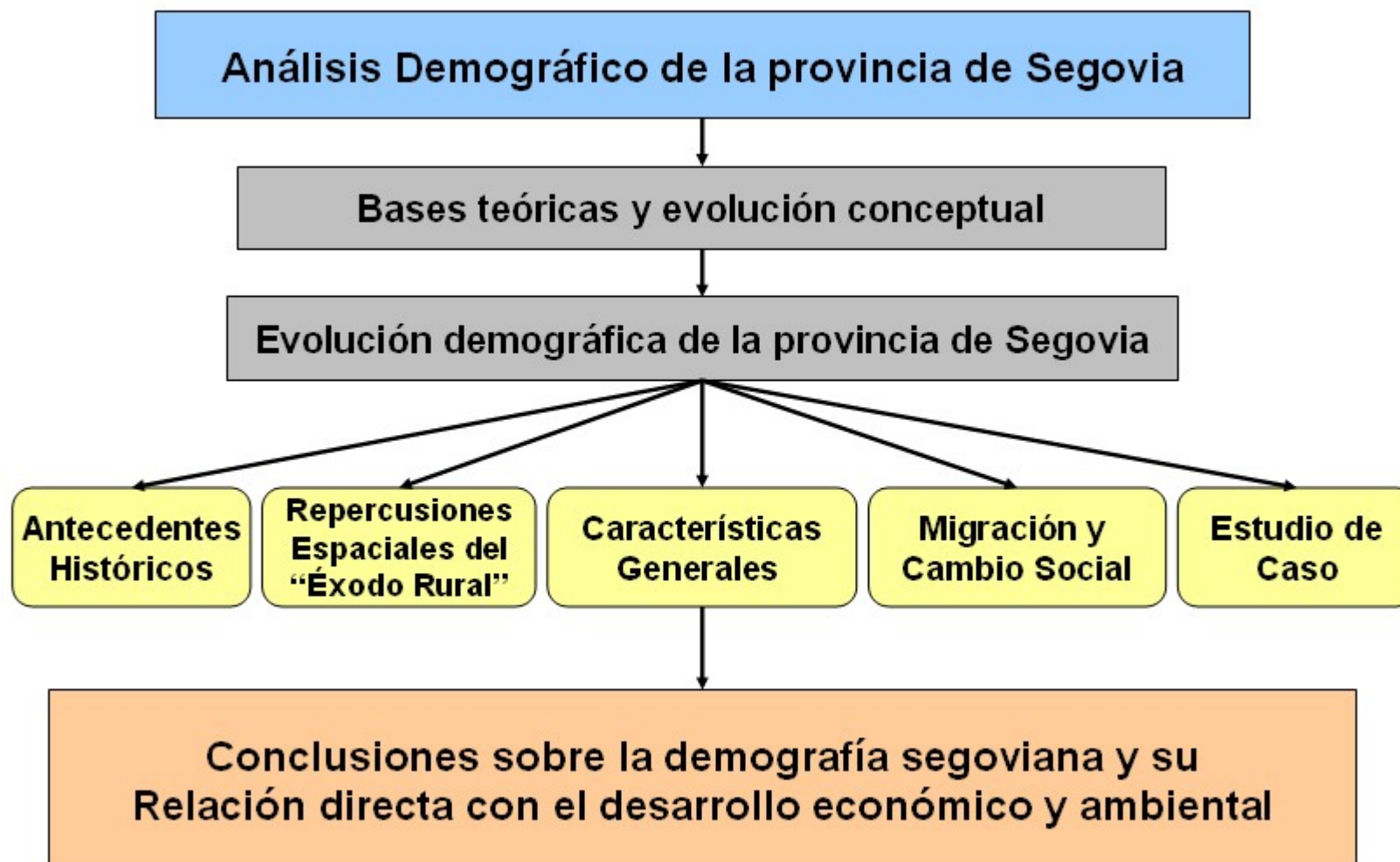


El primer bloque, se corresponde con el capítulo en el que trataremos de analizar la realidad demográfica de la provincia de Segovia, comenzando con un repaso general de las principales teorías demográficas, que nos ayudará a situar dentro de un contexto global e histórico a la provincia de Segovia, además de servir de base para el resto del análisis temático (ver esquema 3).

Posteriormente, analizaremos la demografía segoviana propiamente dicha. En un primer apartado conoceremos los antecedentes históricos, tanto nacionales como provinciales, que han dado lugar a la situación demográfica actual. A continuación, enlazando con este primer apartado, estudiaremos las repercusiones espaciales que actualmente caracterizan a la provincia, derivadas del despoblamiento acaecido a partir de la década de los “50” del pasado siglo, conocido como “éxodo rural”. En un tercer apartado, y con los antecedentes de los dos primeros, estudiaremos las características demográficas generales de la provincia de Segovia en el momento actual, a diferentes escalas -provincial, comarcal y municipal-, a partir del análisis de la densidad, el grado de envejecimiento, el grado de masculinización, el crecimiento vegetativo, junto con las tasas de envejecimiento, de dependencia, de maternidad y de reemplazo. Éstas se complementarán con un apartado dedicado a la migración actual, debido a la importancia que este fenómeno ha tenido en los últimos años, tanto a nivel nacional como provincial, y la influencia del mismo en el cambio de la sociedad segoviana. Por último, para complementar nuestro análisis, realizaremos un estudio de caso en cinco términos municipales seleccionados, representativos, a nuestro entender, de la heterogeneidad demográfica provincial (éste se realizará a través del análisis de sus pirámides de población, crecimientos interanuales, evolución de sus movimientos naturales y la comparativa de las diferentes tasas demográficas, de los mismos).

Por último, con toda esta información, llegaremos a unas primeras conclusiones temáticas sobre la realidad demográfica segoviana, y su relación con otras cuestiones básicas para el desarrollo económico, social y ambiental de la provincia.

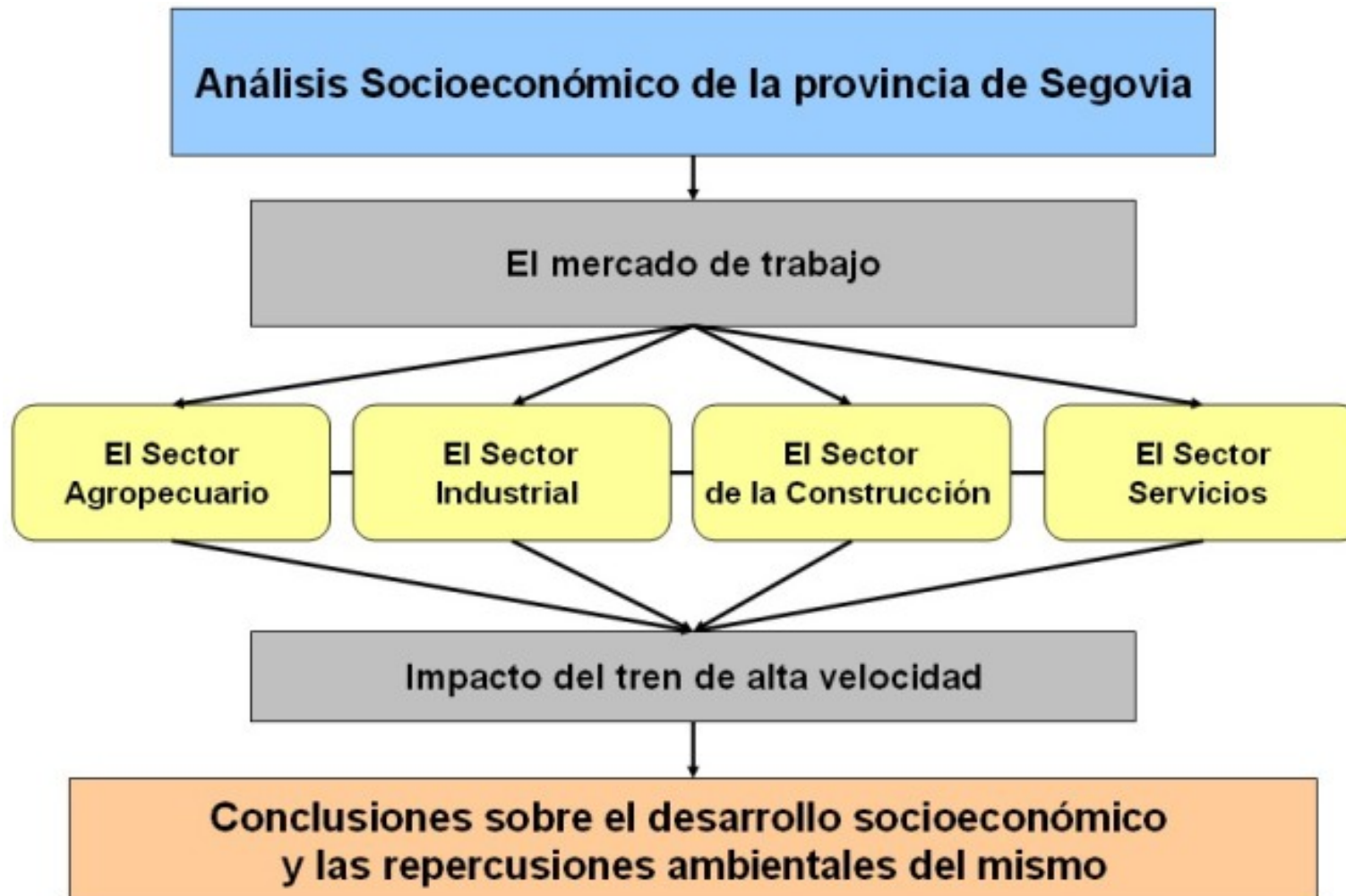
Esquema 3: PLANTEAMIENTO DEL ANÁLISIS DEMOGRÁFICO DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA (RESUMEN)



El segundo bloque temático, que corresponde al análisis socioeconómico, lo iniciamos con un acercamiento al mercado de trabajo provincial en el momento actual, así como su evolución durante los últimos años, más las repercusiones debidas a la actual realidad demográfica. Para ello, estudiamos el grado de concentración de las actividades económicas, la productividad de las mismas, y la influencia del incremento de la inmigración extranjera, y el impacto de la actual crisis económica.

Continuaremos, posteriormente, con el análisis de los sectores económicos, comenzando por el agropecuario, en el que nos centraremos en la pérdida de su peso específico dentro del conjunto de la economía provincial -a lo largo de los últimos años- y la incidencia del mismo en la conservación medioambiental de la provincia. Continuaremos con el sector industrial, donde estudiaremos los condicionantes de su desarrollo, como la influencia de la cantidad y distribución de suelo dedicado al mismo. El tercer sector analizado será el de la construcción, donde haremos hincapié en el crecimiento del mismo a lo largo de los últimos años, y las repercusiones ambientales del proceso de urbanización, así como los condicionantes de su auge y su actual crisis (para ello, además de los datos estadísticos, reflejaremos las evidencias empíricas recogidas mediante el trabajo de campo, a través de imágenes georreferenciadas). El postrer de los sectores analizados será el de los servicios, -auténtico motor de la economía segoviana-, donde nos centraremos especialmente en el turismo, y particularmente en el turismo rural (su espectacular incremento, así como las posibles implicaciones del mismo, en el desarrollo endógeno de muchos términos municipales de la provincia, y en la conservación del patrimonio natural, le confieren una notable importancia). Por último, haremos un análisis de los impactos de la reciente llegada del tren de alta velocidad a Segovia. Con todo, elaboraremos unas conclusiones sobre el desarrollo socioeconómico, que servirán de nexo con el último gran bloque temático de la presente investigación, el dedicado a la realidad medioambiental de la provincia de Segovia (ver esquema 4).

Esquema 4: PLANTEAMIENTO DEL ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA (RESUMEN)

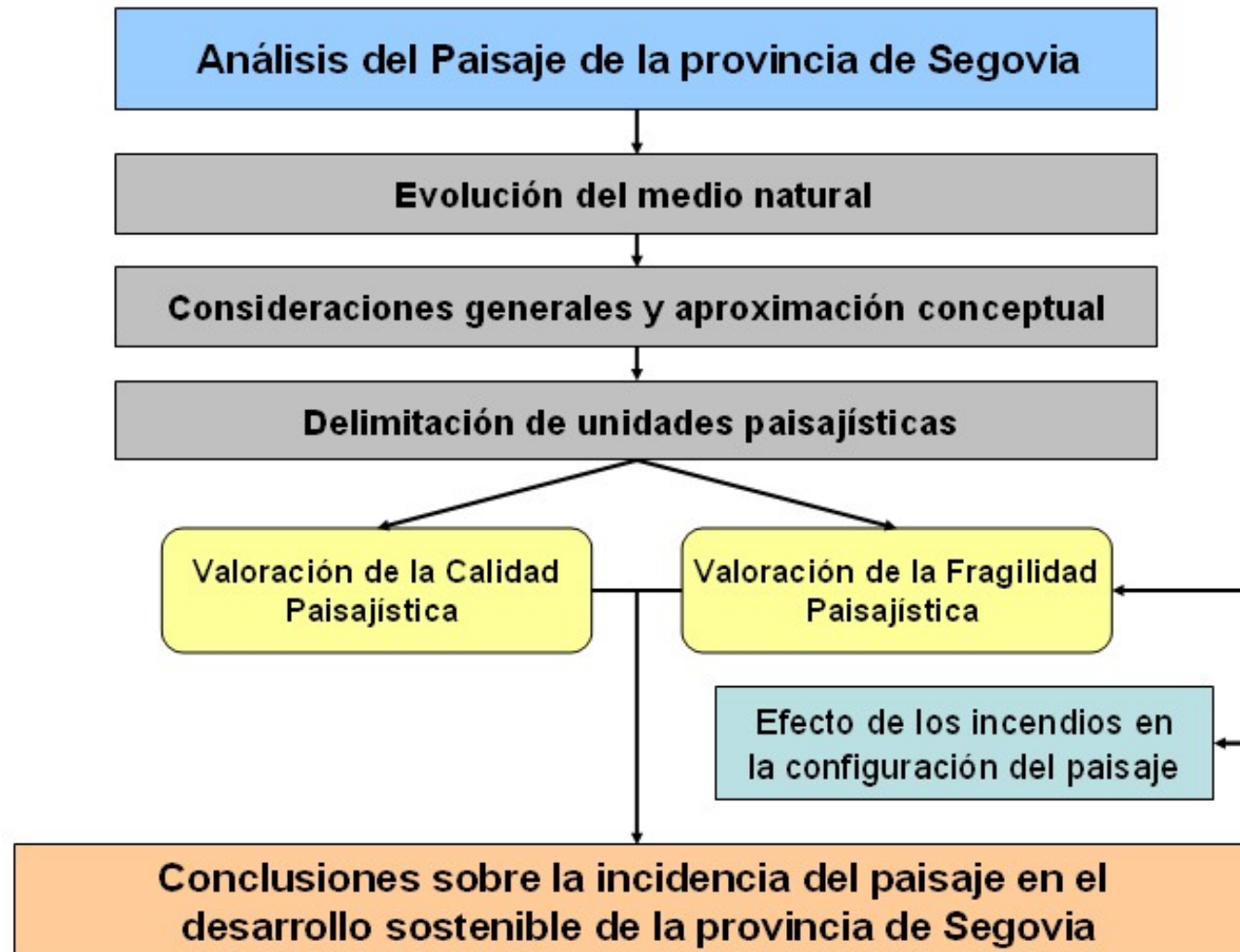


El tercer, y último bloque temático, es el referido al medio ambiente segoviano, dividido en dos subtemas distintos. El primero, dedicado al análisis del paisaje, con el que tratamos de conocer el estado actual de los mismos. Para ello, comenzamos con un repaso a la evolución del medio natural segoviano, mediante la recopilación de abundante bibliografía, que nos ayudará a comprender su actual configuración (ver esquema 5).

El análisis del paisaje propiamente dicho, se inicia con unas consideraciones generales y una aproximación conceptual. Seguidamente, delimitamos las unidades paisajísticas y su cartografía a escala provincial, este paso estará apoyado por la recogida de imágenes georreferenciadas sobre las distintas unidades *in situ*, recopiladas en los trabajos de campo realizados durante un periodo de cuatro años, por toda la provincia de Segovia (con ello, realizaremos la valoración sobre la calidad y fragilidad de las unidades, que previamente hemos delimitado).

Por último, dedicaremos un apartado a la situación de los incendios en la provincia de Segovia, debido a que se trata de uno de los mayores peligros para la conservación de los paisajes de mayor valor estético, medioambiental y de uso y gestión (así, conoceremos las principales variables que inciden en el número de incendios, y los efectos derivados de los mismos). Con esto llegaremos a la realización de las conclusiones temáticas, que nos ayudarán a conocer la incidencia del paisaje en el desarrollo sostenible de la provincia de Segovia, sirviéndonos de enlace con el segundo tema dedicado al medio ambiente.

Esquema 5: PLANTEAMIENTO DEL ANÁLISIS SOBRE EL PAISAJE DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA (RESUMEN)



El segundo tema, dedicado al bloque medioambiental, trata del análisis del grado de sostenibilidad de la provincia. Hemos utilizado para su estudio el índice de Huella Ecológica (ver esquema 6), en el que comenzamos con la evolución conceptual del mismo, pasando a continuación a su estudio, a partir de medias nacionales, continuando la fase de cálculo y análisis, con la realización de encuestas, que contrastaremos con los datos obtenidos, en los bloques anteriores.

Para la elaboración de la encuesta de la huella ecológica nos hemos basado en la metodología recomendada por Redefining Progress (RP), utilizando datos publicados por organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas y el Banco Mundial. La metodología general para las cifras per cápita se describe en *Venetoulis, Jason y John Talberth* de 2005. La encuesta se basa en los promedios nacionales de consumo y tiene por objeto dar una idea de la huella ecológica, en relación con otras personas a nivel mundial, nacional, provincial e incluso municipal.

Dichos cuestionarios los hemos realizado por vía telefónica en su totalidad, durante un periodo de tiempo de nueve meses, desde abril a diciembre del 2008. El cuestionario está adaptado a partir de datos, modelos y metodología de cálculo de encuesta propuestos por *Redefining Progress*, y avalado por los creadores del concepto de huella ecológica William Rees y Mathis Wackernage. El modelo de cuestionario consta de un total de veintitrés preguntas, divididas en cinco bloques:

- 1. Preguntas introductorias.
- 2. La Huella del Carbono.
- 3. La Huella de los alimentos.
- 4. La Huella del hogar.
- 5. La Huella de bienes y servicios,...

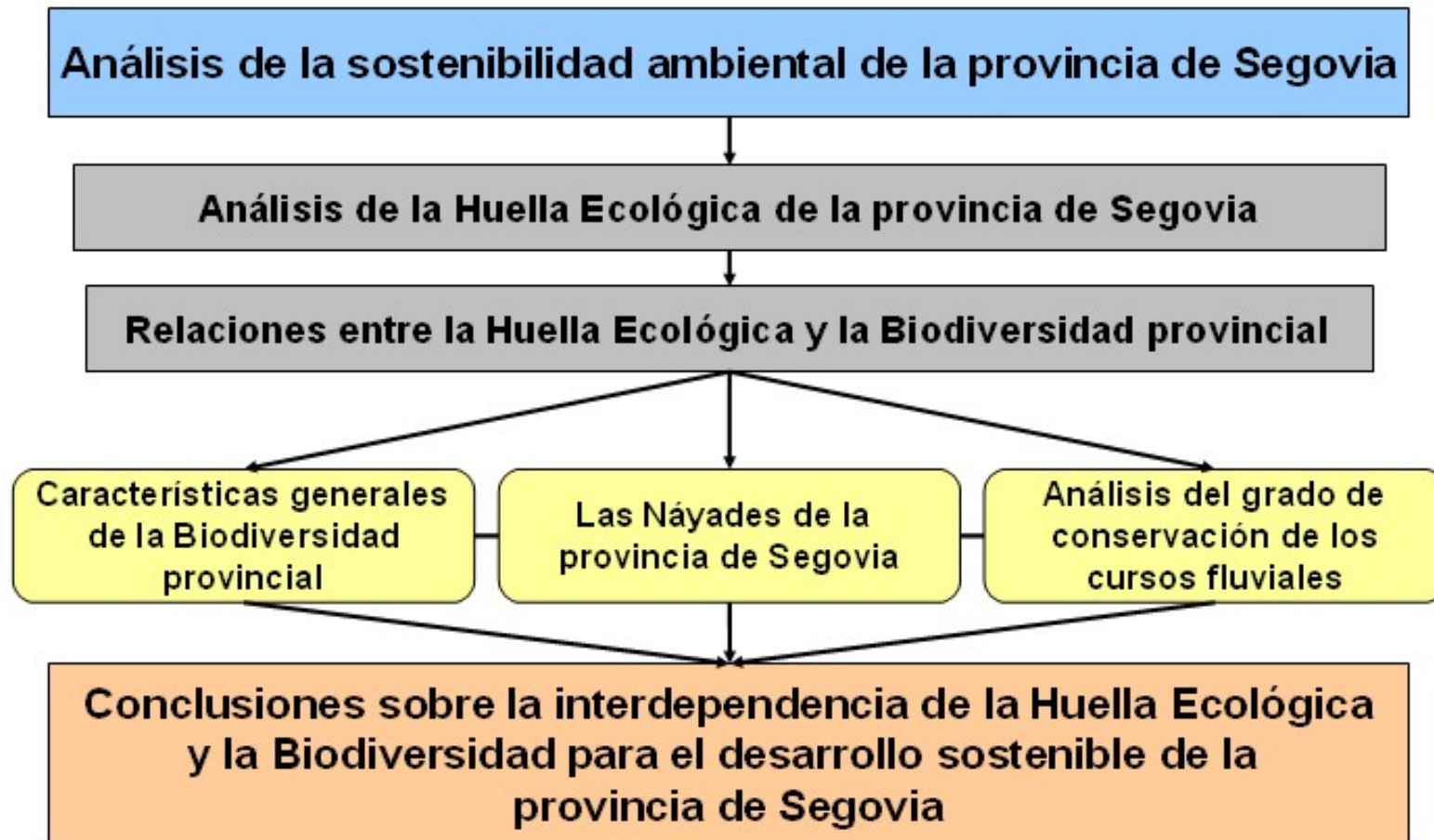
Las veintiuna preguntas proporcionan una estimación razonable y suficientemente flexible, a tener en cuenta en la valoración de los posibles estilos de vida de la provincia de Segovia. La encuesta comienza con la media “per cápita” de carbono, la alimentación, la vivienda, y bienes y servicios para

después hacer una serie de adiciones o deducciones de estos valores, sobre la base de sus selecciones. Estos valores son la huella derivada de la media per cápita de los bosques, las tierras de cultivo, pastos, pesquerías marinas, el espacio construido, y la huella de carbono generados por los valores de la huella global.

Posteriormente, tratamos de establecer las relaciones de causa-efecto existentes entre los resultados obtenidos a partir del cálculo de la Huella Ecológica y el estado de conservación de la biodiversidad provincial. Para ello tras una primera aproximación general, descendemos al caso concreto de la biodiversidad fluvial de la provincia (ya que es la más sensible y más desconocida, como “bioindicadores” de la sostenibilidad del modelo de desarrollo aplicado en la provincia, presentándose como uno de los ejes fundamentales de nuestra investigación); hemos utilizando como “bioindicador” del grado de conservación de dichos ecosistemas a las Náyades o almejas de agua dulce, presentes en algunos ríos segovianos. Para su estudio, hemos realizado diversas fichas técnicas, en las que se valora el estado de algunos tramos fluviales. Se llega, de esta manera a unas conclusiones temáticas, sobre el grado de sostenibilidad ambiental de la provincia, a partir del conocimiento de la interdependencia entre la Huella Ecológica y la Biodiversidad.

Nuestra investigación resultaría incompleta si no se concluye con una interpretación global del territorio (en nuestro caso la provincia de Segovia), a partir de la verificación o no de las hipótesis anteriores, que nos permite llegar a las conclusiones en las que se establecen las relaciones fundamentales entre los diversos parámetros, y se marca la jerarquía existente entre las mismas.

Esquema 6: PLANTEAMIENTO DEL ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA (RESUMEN)



1.2.1 Las fuentes de información

Las fuentes de información las podemos dividir en secundarias o indirectas, y en primarias o directas. Las secundarias se componen de fuentes estadísticas ya publicadas, archivos, información de gestión y otros datos. En general, la información sobre el territorio y las posibilidades de acceso han aumentado a lo largo de los últimos años, sobre todo gracias a Internet. El desarrollo de las redes telemáticas ha contribuido a poner al alcance de la sociedad un volumen enorme de información de todo tipo. Este hecho, facilita al investigador el acceso a las fuentes documentales y la recopilación de datos, aunque una correcta selección de los mismos presenta una importancia crítica. Weaver y Oppermann (2000) clasifican las fuentes de información secundarias que se suelen utilizar en los proyectos de investigación, de la siguiente manera:

Publicaciones académicas: la ventaja de los artículos de publicaciones académicas, es que han tenido un proceso de revisión doble anónimo, lo cual en teoría aumenta la calidad y la objetividad de los resultados publicados. No obstante, debido a que las publicaciones se almacenan en bibliotecas, los resultados pueden considerarse con el paso del tiempo como desfasados. Además, el estilo de redacción académica no siempre es fácil de leer, aún así, las publicaciones académicas son una fuente secundaria imprescindible para cualquier estudiante, sobre todo como es nuestro caso en etapa doctoral. Entre las consultadas para la presente investigación destacan algunas como: Anales de geografía, Observatorio medioambiental, Polígonos. Revista de Geografía, Science, Handbook of Regional and Urban Economics, Papeles de Economía Española, Ecological Economics, Freshwater Biology, The Geographical Review, Economic Journal, Estudios geográficos, Annual Review of Ecology and Systematics, o Bioscience, entre otras.

Libros académicos: no hay una restricción del número de páginas en los libros académicos, por lo tanto, estos últimos proporcionan un análisis más profundo y detallado sobre temas concretos.

Recopilación de datos estadísticos: Parte muy importante de esta investigación, las publicaciones de las administraciones públicas, algunas privadas y las organizaciones no gubernamentales. Especialmente importantes

en nuestro estudio sobre la provincia de Segovia, han sido las obtenidas del Instituto Nacional de Estadística, la Junta de Castilla y León, y el anteriormente denominado Ministerio de Medio Ambiente. La investigación con las fuentes estadísticas relacionadas con el territorio, es la base fundamental de este trabajo de investigación con respecto a la interpretación de las transformaciones producidas en la provincia de Segovia, así como su incidencia en el desarrollo y en el medioambiente. El procedimiento para la inclusión, empleo o interpretación de tablas estadísticas se ha adaptado a las necesidades de la investigación, a las posibilidades de obtención y procesamiento de datos, a las potencialidades de incidencia e interpretación territorial y a sus características de agregación y universalidad. Siempre que se ha podido, se ha procesado el mayor número de datos, para intentar que los resultados fuesen lo más representativo posible.

Revistas especializadas, periódicos y revistas de divulgación: Tanto algunas organizaciones privadas como el Estado y organismos internacionales, publican regularmente revistas y boletines especializados en un sector concreto. Sin embargo, este tipo de documentos generalmente no tienen *“una orientación científica, sino divulgativa o periodística”*. Algunos de los organismos que publican estos documentos, y han sido consultado a lo largo de la presente investigación son: La Agencia Europea de Medio Ambiente, La Comisión Europea, La UNESCO, Las Naciones Unidas, El Banco Mundial, o El Worldwatch Institute, entre otros.

Internet: Hoy en día, es una fuente crucial de información y su proyección para los próximos años hace pensar que será si no lo es ya, la fuente más importante de información de carácter mundial. Pero quizás lo más importante es el buen filtrado de esta información debido al carácter adulterado de parte de la misma. Actualmente mucha de la estadística disponible de las fuentes oficiales, las hemos encontrado en soporte digital a través de Internet, destacando la facilitada por el Instituto Nacional de Estadística a través de su página Web [<http://www.ine.es/>] o la perteneciente a la Junta de Castilla y León [<http://www.jcyl.es/>], entre las más consultadas para nuestra investigación.

Por otra parte, las fuentes de información primaria o directa, *“es la recopilada directamente por los propios investigadores para sus proyectos”* (Veal, A. 1997). Podemos afirmar, que este tipo de información lo constituye el propio territorio y el trabajo de campo realizado *in situ*. Nada puede sustituir este recurso, ni los textos científicos, ni las bases de datos estadísticos. En nuestro trabajo de campo hemos podido recopilar datos significativos sobre variables diversas mediante recursos variados (fotografías georreferenciadas con GPS, muestreos, análisis o encuestas). Para esta investigación, como hemos visto en el apartado anterior, hemos utilizado las encuestas para el estudio de una parte de la huella ecológica de la provincia de Segovia. Realizándose un total de 350 encuestas en los 209 términos municipales de la provincia, la realización de las encuestas ha sido por vía telefónica.

“Las encuestas se determinan por preguntas de investigación y son las herramientas de recopilación de datos para el análisis estadístico” (Punch, K. 2003). *“Una encuesta te puede decir lo que ocurre: lo que la gente dice que hace, piensa o siente, si formulas las preguntas correctamente, si entienden lo que preguntas y si son capaces y están preparados para dar respuestas”* (Kane, E & Brun, M. 2001). La ventaja de una encuesta es que sirve como herramienta estándar para obtener una visión general (con el muestreo correcto de personas) sobre actitudes, percepciones y comportamientos colectivos. La cuantificación de los resultados puede facilitar una información relativamente sencilla de un problema difícil de entender además las encuestas repetidas anualmente, proporcionan una oportunidad de estudiar los cambios periódicos, utilizando metodologías comparables.

1.2.2 El tratamiento de los datos, la división territorial y la representación cartográfica.

La variedad de datos y fuentes repercute en unas importantes disparidades en cuanto a formatos, calidades, campo y niveles de agregación de los datos. Dado el marcado carácter territorial del análisis, los resultados, cuando se ha considerado positivo para la investigación y en medida de los posibles, se ha referenciado cartográficamente, siguiendo una lógica espacial.

Los datos estadísticos recogidos, tanto en soporte digital como en papel, han sido en un primer momento, clasificados y revisados. En un proceso de filtrado se han detectado algunos errores, casi inexistentes en las estadísticas del Instituto Nacional de Estadísticas, de donde se han recogido para este trabajo la mayor parte de los datos, entre ellos los más importantes para la investigación.

Dentro de la división territorial, hemos adoptado metodológicamente casi siempre la división administrativa estatal, sobre todo en lo referente a la división municipal. El municipio, tanto como unidad básica estadística, como unidad básica de identidad territorial y su adecuado tamaño para las intenciones de la investigación, se ha tomado como entidad territorial básica y principal de la investigación provincial. Los niveles superiores de la división administrativa del Estado no han resultado adecuados, salvo excepciones, como niveles de agregación para la investigación. Para la comprensión más integrada de la realidad territorial y para la mejor expresión de sus diferencias internas, en algún momento la investigación aborda la comarca, como entidad de tamaño intermedio entre la provincia y el municipio.

Por otra parte la división comarcal utilizada para dar una visión espacial más amplia completando el análisis municipal de la provincia de Segovia, ha sido la propuesta por la Junta de Castilla y León en sus *“Directrices de Ordenación del Territorio”* Valladolid 2001. Directrices de aplicación orientativa para las Áreas Funcionales del Territorio.

1.2.3 La nueva legislación padronal y los cambios estadísticos

Las Leyes de Régimen Local, en relación con el Padrón Municipal de Habitantes, 7/85 y 4/96 suponen un cambio cualitativo en cuanto a obtención y proceso de datos, así como a plasmación y generación temporal de resultados estadísticos. Además, suponen un cambio en la situación jurídica de los ciudadanos en relación con su inscripción padronal. La desaparición de la distinción entre población de hecho y población de derecho en los padrones supone la supresión de la diferenciación jurídica y administrativa, de derechos y entre vecino y domiciliado, así como la desaparición de la figura del transeúnte, a efectos estadísticos estos cambios suponen un punto de inflexión, de las

estadísticas sobre todo de tipo demográfico que suponen la primera parte de nuestra investigación.

El término “*población*” de un municipio, adoptado a partir del padrón de 1996, se aproxima en conceptos jurídicos al término población de derecho de las anteriores estadísticas demográficas españolas, tanto padronales como censales. Sin embargo, tanto las Leyes del Padrón como la nueva realidad social administrativa, presuponen unas menores desviaciones de la realidad demográfica de las que podían existir anteriormente a los últimos años del siglo. Con una información más actualizada, unos procedimientos administrativos más rigurosos y un mayor intercambio de información entre los diferentes organismos de la administración, el hecho del empadronamiento se dota de un carácter legal que no gozaba anteriormente.

Con ello se han vencido una buena parte de las inercias temporales de las personas para empadronarse y por tanto, de las desviaciones de la población de derecho con la realidad demográfica. Hechos en concordancia con el proceso de informatización de las administraciones y de la sociedad. Por tanto, el término “*población*” de los padrones actuales, de facto podría situarse en término medio entre las antiguas denominaciones padronales de “*población de hecho*” y “*población de derecho*”, y más cercano a la realidad demográfica tan necesaria para nuestra investigación.

1.3 Bases Teóricas: de lo Global a lo Local

1.3.1 Transformación Socioeconómica a escala mundial y su influencia en la provincia de Segovia

La situación socioeconómica actual de la provincia de Segovia se debe, como es lógico, a una serie de transformaciones internas y a la influencia de otros espacios suprarregionales y supranacionales que la engloban, y que es necesario conocer dentro del marco de nuestra investigación.

A una escala supranacional, podemos decir que el inicio del siglo XX se caracterizó por la gran relevancia que adquirieron las industrias metalmecánicas, especialmente la automotriz. Este modelo productivo clave para entender la economía y la sociedad de este siglo de los países desarrollados, es conocido como *"fordista"*. El paradigmático Ford T de 1908 fue tan popular que motivó la necesidad de aumentar la producción. Ello condujo a la aplicación de un nuevo modelo productivo basado en la cadena de montaje en serie, donde los operarios ensamblaban piezas que eran transportadas en cintas de movimiento continuo.

Esta forma de organización de la producción resultó ser tan exitosa que se convirtió en modelo para otras industrias. En ese sentido, el nombre *"fordismo"* permite definir este modelo productivo dominante a partir de la Segunda Guerra Mundial (1939-1945) que, asociado a políticas Keynesianas, consiguió mantenerse intacto hasta comienzo de los años setenta³.

A partir de entonces y como consecuencia de diversos factores el *"modelo fordistakeynesiano comenzó a manifestar señales de agotamiento"*. (Piñero, J. F. 2004). La simplificación de las tareas conlleva un acortamiento del tiempo de aprendizaje, al respecto Henry. Ford, sostiene que para el aprendizaje técnico la proporción es la siguiente: *"43% no requieren más que un día; 36% requieren entre un y ocho días; 6% de una a dos semanas; 14% de un mes a un año; 1% de un a seis años.."* (H. Ford, 1926).

Después de 1945 se asistirá a la ascensión de una serie de industrias basadas en tecnologías que venían madurando desde el período de entre guerras y que fueron *"extremadas"*, en términos de racionalización durante la Segunda Guerra Mundial. Estas industrias, como por ejemplo la automotriz, los

productos petroquímicos, los equipamientos de transporte, los electrodomésticos y la construcción, se constituirán en los grandes propulsores del crecimiento económico. (Harvey, 1999). Los Estados Unidos, que disponían de un considerable avance en términos de productividad industrial, consiguieron imponer su modelo de desarrollo por tres vías.

Primero culturalmente, "*exportando*" el modo de vida americano, luego financieramente, por medio de los Planes Marshall y MacArthur y por último institucionalmente, a través de los acuerdos de Bretton-Woods y la consecuente creación de organismos como el FMI y el GATT (Lipietz, 1988).

De manera paralela factores como la crisis del petróleo de 1973, incrementaron la competencia con los mercados extranjeros (especialmente los del sudeste asiático) y la globalización, el fin de la posguerra, y el aumento de las privatizaciones hicieron al viejo sistema de producción en masa, incompetente. En vez de producir bienes genéricos, las empresas ven ahora más rentable producir diversas líneas de productos orientadas a diferentes grupos de consumidores, apelando a su sentido del gusto y de la moda. En vez de investigar con cantidades enormes de dinero en la producción en masa de un solo producto, las empresas necesitan ahora construir un sistema inteligente de trabajo y máquinas que sean flexibles y puedan responder rápidamente a los caprichos del mercado.

3-La propia organización espacial y tecnológica del fordismo escondía las bases de su crisis. De acuerdo con Swyngedouw (1989), el Modo de Regulación Fordista escondía, entre otras, una contradicción espacial inherente ya que a la vez que la regulación estaba basada a nivel del Estado-Nación, la producción y la división del trabajo se habían internacionalizado hacia países menos industrializados. Esto resultó en una estructura de producción piramidal y en mercados de trabajo segmentados. Poco a poco la relativa fijación del entorno social y construido de las áreas centrales de producción del fordismo (como aglomeraciones urbanas o regiones industriales), cuya base económica había sido seriamente minada por la crisis fordista, obstaculizó su reconstrucción según los nuevos requerimientos más flexibles. Así, el anclaje espacial de "*plantas de producción gigantes rápidamente llegó a sus límites, mientras que grandes partes del capital de producción permanecieron inmovilizados como capital fijo*" (Moulaert y Swyngedouw, 1989, p. 333). La crisis del fordismo implicó también un "*re-escalamiento significativo de una serie de prácticas regulatorias. Los códigos regulatorios, normas e instituciones se alteraron espacialmente de una escala a otra*" (Swyngedouw, 1997, p. 156). Aunque existe un relativo consenso entre académicos de que el modelo fordista ya no es hegemónico como forma de organización económica y social (Amin, 1994), no existe un acuerdo en la literatura sobre el tipo de andamiaje espacial que se ha ido consolidando progresivamente. La narrativa del "*Nuevo Localismo*" o "*Nuevo Regionalismo*" (Lovering, 1995, 1999) ha defendido que, en un régimen de acumulación más flexible como el post-fordista, las regiones y las localidades están tomando un papel más importante como sitios de regulación.

A partir de la crisis del modelo de producción “fordista” se producen una serie de transformaciones cualitativas:

- Las materias primas abundantes sobre las que se basa el impulso del proceso han dejado de ser materias primas de transformación industrial, para pasar a ser productos de alta tecnología.

- Los espacios periféricos, que durante este periodo resultaron opacos a los procesos económicos mundiales, aparecen integrados en la nueva economía, así es en estos espacios donde se sitúan parte de los procesos productivos industriales.

- La industria deja de ser el motor principal de las economías, pasando una amplia mayoría de los activos y de la riqueza al sector terciario. Son las denominadas sociedades post-industriales, ampliamente mayoritarias actualmente en el mundo occidental.

Después de varios ascensos cíclicos del crudo y de los productos derivados del petróleo, bienes abundantes y baratos en los que se basó el auge de las industrializaciones de entre guerras, las economías desarrolladas se resisten, en especial aquellas con menores recursos energéticos, como la Unión Europea y Japón. Por ello, la reestructuración de la economía pretende realizarse desde la base de los problemas que han suscitado la recesión, así como la implantación de nuevos sistemas que permiten un mayor control de los avatares del mercado. Las nuevas tecnologías supondrán un cambio cualitativo, comenzando un nuevo ciclo económico.

1.3.2 El rápido desarrollo del proceso tecnológico, en la etapa postindustrial

“En el último siglo se han producido más cambios que en los mil años que lo precedieron, pero los que han de originarse en este siglo empequeñecerán a los del anterior” (Well, H.G. 1902). Este es un sentimiento frecuentemente expresado por todos nosotros, al inicio de un nuevo siglo, pero en realidad la cita data de hace más de cien años, y se refiere a los siglos XIX y XX y no a los siglos XX y XXI. Proviene de una conferencia de 1902 titulada “El descubrimiento del futuro”, que pronunció H.G. Well en la Royal Institución de Londres.

El rapidísimo avance tecnológico y la profusión de las nuevas tecnologías, en especial de la informática y las telecomunicaciones, han llegado a convertirse en uno de los principales acontecimientos sociales de finales del siglo XX y principios del XXI, transformando desde el sistema económico y productivo hasta los hábitos más cotidianos de las personas de todo el mundo. En este sentido, también ha transformado la realidad de los espacios rurales, tal como veremos a lo largo de nuestra investigación sobre la provincia de Segovia (ofreciendo nuevas oportunidades de desarrollo, gracias a las posibilidades que ofrece estas nuevas tecnologías).

El dominio de la información, como principal factor de poder, crea lo que muchos autores denominan el sector cuaternario de las actividades productivas. Dedicado este nuevo sector económico a la alta gestión empresarial y de control de la información, y a la investigación mediante las nuevas tecnologías, que ha adquirido una enorme importancia. En relación con ello, y con la fase avanzada del proceso de concentración en que se encuentra el mercado, se produce un auge de la economía financiera, que significa ya más del 90 % de las transacciones comerciales mundiales.

Los cambios tecnológicos preceden a la transformación de los agentes de las actividades productivas, y, el proceso de terciarización en las naciones desarrolladas va íntimamente unido a la reducción de los activos, y del valor añadido de los productos de la industria y del sector agrario. Incluso dentro del sector servicios aparecen nuevos empleos, propios de la aplicación de las

nuevas tecnologías, pero también relacionados con las tendencias hacia una sociedad del ocio. La revalorización del medio ambiente, su control y cuidado, es una de las principales facetas de empleo y negocio de la nueva etapa económica, siendo una de las claves que pueden desencadenar un proceso de revalorización del mundo rural, potenciando dicho patrimonio medioambiental, y por ende favoreciendo el desarrollo de territorios y la revitalización de los mismos (como por ejemplo la provincia de Segovia).

Por otro lado, el turismo se sitúa como la primera actividad económica mundial, tanto en valor añadido como en empleo, superando a las grandes industrias como la del automóvil o las energéticas. Se produce una terciarización de la industria, con el incremento absoluto y relativo de investigadores, de técnicos de desarrollo de productos, de gestores y de controladores de calidad, en detrimento de empleos directos en la producción. Los trabajadores industriales, cada vez más especializados, disminuyen en número drásticamente, con la casi total automatización de los procesos. En las tareas agrarias se avanza hacia una “agricultura sin agricultores”, con un altísimo grado de mecanización y la optimización de unas aún obsoletas estructuras agrarias en muchas naciones desarrolladas (Hernández, F. 2005).

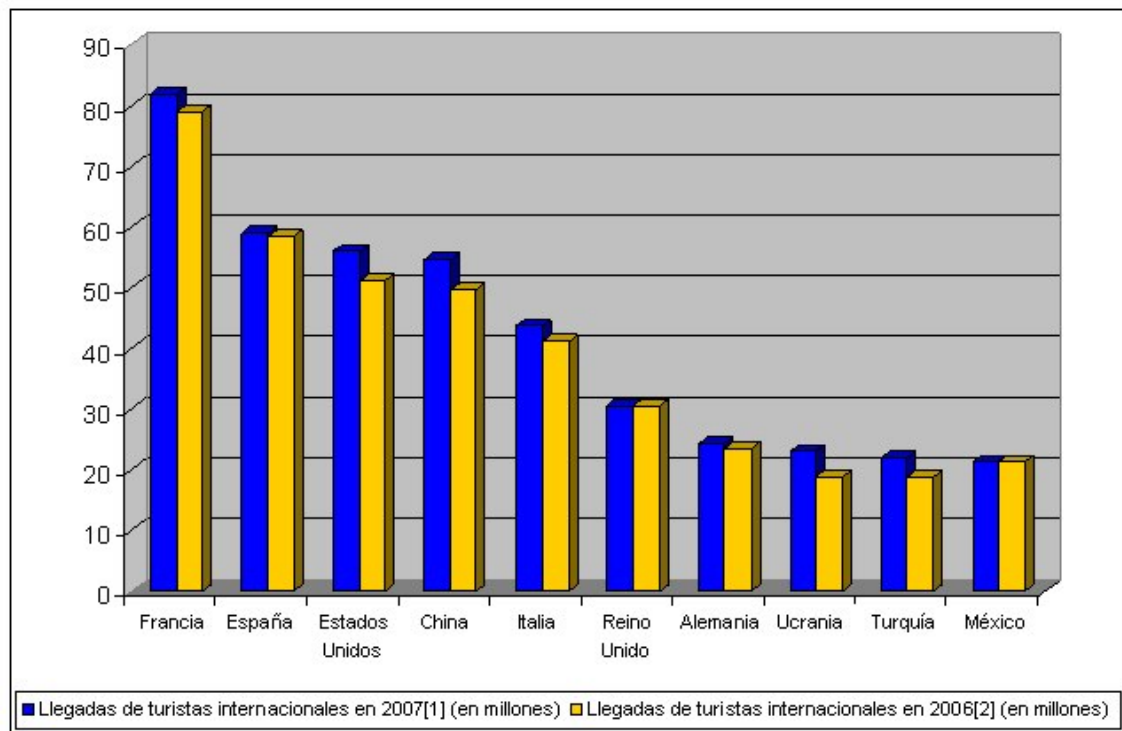
En el caso particular de la provincia de Segovia, y como veremos en el transcurso de nuestra investigación, el sector terciario más concretamente el relacionado con el turismo, especialmente el turismo de tipo rural. Este se muestra como uno de los sectores más dinámicos, mientras que la agricultura va perdiendo peso a pesar de seguir siendo un sector importante; la industria continua su subdesarrollo debido a la carencia de tejido empresarial, mal endémico de la economía segoviana; mientras que la construcción continua una espiral descendente, debido a la crisis y la paralización de muchos de los procesos de urbanización proyectados desde inicios del presente siglo.

Pese a todo, en las últimas tres décadas, el sector de servicios a nivel mundial, ha mostrado un crecimiento superior al del resto de los sectores económicos, hasta el punto de concentrar más de dos terceras partes del empleo total y del producto interior bruto en un gran número de países. Además de su importancia económica, el sector servicios —particularmente los servicios intensivos en conocimiento— destaca por ser un elemento

trascendente para el cambio tecnológico, como demuestran algunos estudios recientes sobre el tema. Ahora se acepta que las empresas de servicios pueden ser tan productivas como las industriales y tener una actividad tecnológica importante, ya que generan e introducen innovaciones mediante la gestión de conocimiento y cambios organizativos, tienen un papel fundamental en la aplicación y difusión de las nuevas tecnologías de la información y son pieza fundamental para la innovación en el conjunto del sistema (Molero, J. & Valadez, P. 2005). El turismo, de acuerdo con las estadísticas de la Organización Mundial del Turismo (OMT), en 2007 generó 903 millones de llegadas de turistas internacionales, lo que representa un aumento del 6,6% con respecto a 2006. Los países más visitados por turistas internacionales -en 2006 y en 2007- se ubican en Europa, con Francia en el primer lugar, seguida de España (ver figura 1).

En 2007 Ucrania y Turquía entraron en la lista de los diez principales destinos, superando a Méjico y desplazando a Rusia y Austria. De acuerdo con las estadísticas de la Organización Mundial del Turismo (OMT), en 2007 los ingresos generados a nivel mundial por el turismo internacional alcanzaron USD 856 mil millones (€ 625 mil millones), en comparación con USD 742 mil millones (€ 591 mil millones), representando un crecimiento en términos reales del 5,6%, esto es, ajustando los ingresos para considerar las fluctuaciones de la tasa de cambio y la inflación, ya que el dólar estadounidense se devaluó un 9 % respecto al euro en 2007. Los países con la mayor entrada de divisas originadas en el turismo internacional se concentraron en Europa, sin embargo, el mayor receptor de ingresos en 2007 continuó siendo Estados Unidos (OMT. 2008).

Figura 1. Llegada de turistas internacionales por países (2006-2007)



Fuente: Organización Mundial del Turismo (OMT). Elaboración propia

1.3.3 La globalización del espacio su impacto en el desarrollo humano y su efecto sobre la provincia de Segovia

1.3.3.1 Globalización vs. Mundialización: los contextos del desarrollo

Como es obvio el desarrollo de la provincia de Segovia, está inherentemente ligado a espacios supraregionales que la engloban, ya sea la organización estatal o las supranacionales como la Unión Europea. En este sentido es necesario conocer y reconocer los fenómenos de globalización y mundialización en un contexto geográfico mayor. Para poder entender cómo dichos fenómenos condicionan, o pueden condicionar, el desarrollo en la propia provincia: es necesario un acercamiento conceptual a los fenómenos de mundialización y globalización, y analizar la evolución histórica de los mismos y cómo influyen según la escala geográfica en los que se producen.

La mundialización y la globalización son procesos de similar estructura pero aplicados a campos categoriales diferentes. El término globalización se aplicaría a la categoría económica; con ella se designaría al proceso de totalización económica e instrumental, llevado a cabo sobre todo a raíz del hundimiento de la Unión Soviética y, con ella, la política bilateral de bloques de la “guerra fría” y la consolidación de un mercado mundial continuo, descolocación de las empresas multinacionales, abaratamiento de costos...

La mundialización es un proceso literalmente opuesto al de la globalización. Y el único criterio de distinción relativa será este: el globo es cerrado en sí mismo, mientras que el mundo desborda toda globalización. Por ello, si la globalización se aplica a las categorías económicas, la mundialización desbordará estas categorías y acogerá a otras diferentes, de carácter social, político, religioso, cultural...

La mundialización no es una categoría de la ciencia social definida por una construcción analítica. El término “*mundialización*”, en primer lugar, desde una perspectiva económica, supone el desarrollo de intercambios y de la división mundial del trabajo, por un lado, y la globalización financiera, por otro. En segundo lugar, la puesta en cuestión de un Estado-Nación que se mostraría impotente ante flujos que no puede controlar y, por último, una mundialización de la comunicación que desembocaría en la formación de una cultura mundial global.

El concepto de “*economía global*” que posteriormente originaría el concepto de globalización apareció a mediados de los años ochenta en las obras de diversos consultores internacionales vinculados a las principales escuelas de negocios estadounidenses (Harvard, Stanford, Columbia...), como Levitt (1983), o Porter (1986). El objetivo central que presidía esos trabajos pioneros era destacar la progresiva evolución hacia un mundo sin fronteras (Ohmae, K. 1990), apoyada en las nuevas tecnologías de información y la paralela eliminación de barreras al comercio y al desarrollo de los negocios internacionales, lo que debía favorecer una reformulación de las estrategias empresariales con el fin de rentabilizar en mayor medida las oportunidades abiertas por esta nueva situación (Méndez, R. 1997).

La globalización constituye el estadio supremo de la internacionalización, la amplificación en “*sistema mundo*” de todos los lugares y de todos los individuos, aunque a diferentes niveles. En este sentido, con la unificación del planeta, la tierra se convierte en un solo y único “*mundo*” y asistimos a una refundación de la “*totalidad-tierra*”. Podemos, pues, admitir que la globalización constituye un paradigma para la comprensión de los diferentes aspectos de la realidad contemporánea.

La globalización no se expresa sino a través de sus funcionalizaciones, una de ellas es el espacio geográfico. La instantaneidad de la información globalizada aproxima los lugares, hace posible una toma de conocimiento inmediata de los acontecimientos simultáneos y crea entre lugares y acontecimientos una relación unitaria a escala mundial.

El debate académico sobre la globalización apunta a que el fenómeno de la internacionalización del capital, transforma profundamente la forma en la que concebimos el espacio. Algunos autores han proclamado el “*fin de la geografía*” o la “*muerte de la distancia*”, una vez que la revolución en las tecnologías del transporte y la comunicación incrementan la hipermovilidad del capital que se libera de la “*tiranía de la distancia*” y ya nunca más está “*atado al lugar*”. La generalización de Internet y otras tecnologías de la comunicación han contribuido a la creación de un “*ciberespacio des-materializado*” en el que tienen lugar transacciones financieras (Harvey, 2000). Es también lo que Castells ha explicado como una transición desde el “*espacio de los lugares*” al “*espacio de los flujos*”⁴.

4-En este nuevo contexto no son los “*lugares*”, espacios cerrados, fijados territorialmente y limitados sino las redes flexibles, móviles y adaptables a través de las que se recrean las relaciones sociales. La sociedad se torna líquida (Bauman, 2000); asistimos a un cambio desde una modernidad sólida y pesada hacia otra que es ligera y líquida donde se imponen la velocidad de movimiento de las personas, el dinero, las imágenes y la información (Urry, 2004). Resulta más fructífero analizar la globalización no tan sólo como un proceso que aniquila barreras geográficas sino como un fenómeno que fija y produce otras nuevas barreras y límites, creando nuevas fronteras de gobernabilidad. En esta nueva geografía del capitalismo se han analizado, sobre todo, las relaciones entre lo global y lo local. Caer en la simplificación de que la globalización se reduce a una relación dicotómica entre lo local y lo global restringe más que abre posibilidades al estudio de la globalización.

El proceso de globalización genera la mundialización del espacio geográfico, cuyas principales características además de una tendencia a la formación de un medio técnico, científico e informacional, son:

- La transformación de los territorios nacionales en espacios nacionales de la economía internacional.
- La exacerbación de las especializaciones productivas a nivel del espacio.
- La concentración de la producción en unidades más pequeñas con el aumento de la relación entre el producto y la superficie, por ejemplo, la agricultura.
- La aceleración de todas las formas de circulación y su papel creciente en la regulación de las actividades localizadas, con el reforzamiento de la división territorial y de la división social del trabajo, y la dependencia de éste en relación a las formas espaciales y las normas sociales (jurídicas y otras) en todas las escalas.
- La productividad espacial como dato en la elección de las localizaciones.
- El recorte horizontal y vertical de los territorios.
- El papel de la organización y de los procesos de regulación en la constitución de las regiones.
- La tensión creciente entre localidad y globalidad a medida que avanza el proceso de globalización.

El medio geográfico en vías de constitución (o de reconstrucción) posee una sustancia científico-tecnológico-informacional, como nos recuerda el profesor Milton Santos. *“No se trata de un medio natural, ni técnico. La ciencia, la tecnología y la información están en la base misma de todas las formas de utilización y funcionamiento del espacio. Ese medio técnico, científico e informacional está presente en todas partes, pero sus dimensiones varían según los continentes, los países, las regiones. Superficies continuas, zonas más o menos vastas o simples puntos”* (Santos, M.1996).

La globalización es un fenómeno eminentemente, espacial; ocupa un espectro que iría, por un lado, de lo local a lo nacional, por otro, de lo supranacional a lo global. Dentro del marco de nuestra investigación sobre la provincia de Segovia, es muy importante observar como la globalización influye y estructura el espacio a escalas locales ⁵.

La globalización genera flujos de actividad, interacción y poder extrarregionales y transcontinentales; se trata de interconexiones en campos que van desde lo penal, a lo cultural, pasando por lo financiero y lo medioambiental (aunque para algunos estudiosos no deja de ser un mito; el actual orden económico mundial, considerado en términos históricos, seguirá lejos de estar estrechamente integrado, pues los flujos netos entre las principales economías son hoy notablemente menores a las de hace un siglo).

Estos campos se valoran según su alcance, intensidad, velocidad e impactos del cambio; observando en cada uno de ellos, al separarlos, diferentes formas históricas de globalización, en la intensidad del ritmo de los efectos, y subrayando la importancia de las interacciones sociales y de los flujos interregionales.

5-Cobra relativa importancia, desde esta perspectiva, el concepto de escala. Las bases de la idea de la escala pueden ser encontradas en las discusiones que alrededor del concepto de "localidad" tuvieron lugar en la década de los ochenta en el ámbito académico anglosajón y más concretamente en la sociología, la geografía y la economía; el debate sobre la localidad puso al frente la cuestión sobre el nivel de abstracción a la hora de realizar análisis geográficos. Como también comentó Massey (1994, p. 86), un análisis sobre el desarrollo desigual del capitalismo tiene que ver con el descubrimiento de que hay más puestos de trabajo en un sitio que en otro, pero no nos dice nada sobre la relación entre la desigualdad y sus causas en las estructuras profundas de la organización de la sociedad. Este concepto de escala ha sido aprehendido por los debates que podríamos llamar neo-marxistas que tratan hoy en día de explicar los cambios espaciales en la organización del capitalismo una vez que se ha roto el consenso fordista que funcionaba mayoritariamente alrededor del Estado-Nación. Este debate sobre el desarrollo desigual del capitalismo y las aportaciones del concepto de escala ha tomado una dimensión considerable. Las discusiones en las revistas académicas en inglés son frecuentes sobre todo en *Progress in Human Geography*, *Political Geography*, *European Urban and Regional Studies*, *International Journal of Urban and Regional Research* o *Antipode*. Sin embargo, o quizá por esta misma razón, es difícil encontrar una definición lo suficientemente convincente y que capture la complejidad del concepto de escala. Una de las definiciones más amplias que podemos encontrar en este cuerpo de literatura es la que nos ofrecen Delaney y Leitner (1997, p. 93) cuando indican que la escala geográfica se refiere a *"una jerarquía entrelazada de espacios definidos que difieren en su tamaño: local, regional, nacional o internacional"*. Al igual que Smith (1984) estos autores también nos hablan de las escalas urbana, global y nacional como las principales. Según estas definiciones, por lo tanto, la escala puede entenderse como una especie de límite o borde en el que envolvemos fenómenos sociales, una *"tecnología para limitar"* (Herod y Wright, 2002, p. 6), áreas o unidades espaciales.

Además, a lo largo de las últimas décadas se ha generado un fenómeno que hasta ahora no se había dado: la reorganización de las economías nacionales con base en bloques mundiales de integración; los Estado-Nación están en vías de transformación y algunos afirman que en vías de desaparición ya que las nuevas estructuras de organización económicas, de intercambio comercial, social, valorativo, cultural, educativo, medioambiental,..., se generan en bloques conformados por unidades “*neoeconómicas mundiales*” – sobre las que tienen notable influencia las grandes empresas multinacionales y algunas instituciones como el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional o la Organización Mundial del Comercio- (Sotelo, J. A. 2007).

A pesar de lo que pueda parecer, el Estado-Nación es una institución relativamente nueva. Si bien el Estado-Nación surge hacia el año 1648 (Tratado de Westfalia), las instituciones políticas de esta entidad tienen un desarrollo que se puede rastrear hasta una maduración en 1789 (Revolución Francesa). La concepción popular del Estado-Nación es de una creación orgánica basada en una comunidad de cultura, lengua y costumbres, que ha evolucionado a lo largo del tiempo hasta formar el Estado moderno. Aunque no deja de haber algo de verdad en esta idea, la realidad es que el Estado-Nación es más bien una “*comunidad imaginaria*”, es decir una construcción artificial creado en parte por las élites políticas y económicas con objeto de promover unos mercados comerciales nacionales más expansivos con colonias en ultramar.

Esta idea del Estado implicaba su surgimiento ante la necesidad armonizar los intereses del individuo y la comunidad de obtener al tiempo seguridad y libertad; y para garantizar el derecho de propiedad, como un desarrollo natural de la cooperación entre los individuos en su egoísta “*búsqueda de la felicidad*” a través del propio interés (teoría de la mano invisible de Adam Smith).

El desarrollo conceptual, a partir del siglo XVII había generado los primeros mapas europeos de Estados-Nación, donde las fronteras se pretendían establecer firmemente para garantizar la paz, al menos en principio, puesto que la estabilidad de las fronteras nunca se consiguió. A la par de este desarrollo de concepto se busca justificar la existencia de un Estado-Nación

natural, delimitado por fronteras naturales en contraposición con la idea de la nación como producto de las similitudes culturales. Este tipo de conceptualización territorial del estado, llevará a la conformación de estados imperiales, más que nacionales, donde se agrupan varias comunidades nacionales que entran en conflictos debido a sus profundas diferencias culturales, acendradas en tiempos de depresión económica. En la mayoría de los casos, el Estado-Nación y los mercados nacionales surgieron juntos, en una relación simbiótica de retroalimentación mutua. Los mercados nacionales incrementaron el ritmo, la velocidad, el flujo y la densidad de los intercambios de propiedad entre las personas, mientras que el Estado-Nación creó e hizo aplicar las reglas y regulaciones necesarias para garantizar un flujo eficiente de la propiedad en un plano geográfico unificado y expansivo. El Estado-Nación reivindicó un derecho parecido de soberanía sobre el territorio del que formaban parte todos aquellos agentes individuales y libres. E igual que sus ciudadanos, el Estado-Nación reclamaba su autonomía e igualdad respecto a las demás naciones ⁶.

El Estado-Nación está siendo absorbido por espacios políticos regionales como la Unión Europea. El comercio en red es demasiado rápido, demasiado denso y de alcance demasiado global para ceñirse a ninguna frontera nacional. Los Estados-Nación también están demasiado limitados geográficamente para ejercer un control efectivo sobre el comercio global e interregional, armonizando los crecientes riesgos sociales y medioambientales que acompañan a un mundo globalizado. *“Las nuevas tecnologías de la comunicación en un mundo globalizado, en cambio, son cibernéticas, no lineales. Permiten una actividad continua, esto significa que el mecanismo de los intercambios de mercado caracterizado por arrancadas y paradas puede ser sustituido por la idea de establecer una relación comercial entre las partes continuada a lo largo del tiempo”* (Rifkin, J. 2004).

6-El mercado nacional y el Estado-Nación parece de repente demasiado pequeños y limitados para dar cabida a un mundo donde la actividad humana-tanto económica como social-desborda cada vez más las viejas demarcaciones y se extiende al conjunto del globo. El nacimiento de un nuevo sistema económico comienza a producir cambios también en los modelos de gobierno, como sucedió al comienzo de la era moderna, cuando el capitalismo de mercado minó las bases de la economía feudal y forzó un cambio en los modelos de gobierno: los principados y las ciudades-estado fueron sustituidos por los modernos estados-nación.

Nadie pone hoy en duda que las nuevas tecnologías son una parte fundamental para hacer posible la globalización. Pese a todo, no podemos olvidarnos que durante los últimos años, demasiados fenómenos heterogéneos han sido incluidos en el término “*globalización de la innovación*” y esto ha hecho que el poder explicativo de este concepto pierda su potencial. Así, se ha tratado de escapar del laberinto de la globalización de la innovación identificando tres categorías principales. Estas son: a) la explotación internacional de tecnología producida nacionalmente; b) la generación global de innovaciones; c) la colaboración tecnológica global (Molero, J. 2000).

a) la explotación internacional de tecnología producida nacionalmente

La primera categoría incluye los intentos de los innovadores para obtener ventajas económicas a través de la explotación de su propia competencia tecnológica en mercados distintos del doméstico. Incluye innovaciones desarrolladas tanto por empresas como por inventores individuales. Hemos preferido denominar esta categoría como “*internacional*” antes que “*global*” ya que los actores que introducen las innovaciones preservan su identidad nacional, aun cuando las innovaciones son difundidas y vendidas en múltiples países.

Las empresas tienen incentivos para expandir su mercado, pero sus productos pueden no tener buena acogida en otros países. Los productos innovadores son admitidos a menudo en algunos países importadores, cuando hay una ausencia temporal de sucedáneos internos satisfactorios que represente avances radicales; por ejemplo, a principios de los años sesenta, muchos países hicieron lo que era mejor para ellos al importar los primeros ordenadores. Esos productos innovadores no competían con las empresas locales en el corto plazo. Es más probable que un país receptor no sea hostil con los productos innovadores cuanto más similar sea el nivel de renta y más cercana la integración comercial entre el país innovador y el importador. Tanto la economía exportadora como la importadora tendrán interés en el intercambio de productos (comenzando por aquellos de más elevado contenido innovador), si cada uno de ello se da dentro de un esquema de ventajas comparativas y para productos con intensidad tecnológica similar (Molero, J. 2000).

Sin embargo, tan pronto como las empresas de los dos países son capaces de producir productos similares, las guerras comerciales empiezan y tiende a ser más intensas que aquellas que se dan típicamente en los productos tradicionales, ya que los bienes innovadores son considerados de importancia estratégica. Las guerras comerciales afectan hoy a los semiconductores y los aviones más que a los cereales, el vino o las patatas. Por ello, es fácilmente predecible que la rivalidad internacional incluirá campos cada vez más tecnológico-intensivos (Sotelo, J. A. 2007).

b) la generación global de innovaciones

La segunda categoría es la generación global de innovaciones, que incluye innovaciones concebidas a una escala global desde el momento en que son generadas. Sólo las innovaciones creadas por las empresas multinacionales están contenidas esta categoría. La auténtica generación global de innovaciones requiere habilidades organizacionales y administrativas que únicamente empresas con infraestructuras específicas con un cierto tamaño mínimo pueden alcanzar. Esas empresas, aunque limitadas en número, desempeñan un papel crucial en la generación de innovaciones: unos pocos cientos de grandes empresas son responsables del 75% de la I+D industrial y de más del 60% de las patentes repartidas por los mercados extranjeros (Molero, J. 2000).

c) La colaboración tecnológica global

En tiempos recientes, un tercer tipo de globalización de las actividades innovadoras ha entrado en escena. Éste es intermedio, en algunos sentidos, entre las dos categorías precedentes. Las colaboraciones tecnológicas ocurren cuando dos empresas distintas deciden establecer una Joint-venture con el objetivo de desarrollar conocimientos técnicos y/o productos. Es necesario que se respeten tres condiciones: 1) la joint-venture debería ser algo más que una colaboración ocasional e informal; 2) las empresas preserven su propiedad; 3) la mayor parte de la colaboración se dedique a compartir Know-How y/o a la generación de nuevos productos y procesos.

Se ha atestiguado un creciente número de acuerdos entre empresas para el desarrollo común de descubrimientos tecnológicos específicos. Estas

colaboraciones tienen lugar, a menudo, entre empresas del mismo país, pero en muchos casos implican a empresas localizadas en dos o más países, emergiendo así auténticamente globales.

Esas formas de colaboración en los avances tecnológicos han promovido una variedad de mecanismos para la división de los costes y la explotación de los resultados. En este sentido, la necesidad de reducir los costes de innovación -y hacer frente a su creciente complejidad- ha creado nuevas formas de organización industrial y nuevas estructuras de propiedad, que hoy se expanden más allá de la simple esfera tecnológica (Molero, J. 2000).

- d) La circulación de información tecnológico-científica para transferirla a otros, más allá de los deseos de las instituciones que la han generado

Una porción importante de las fuentes de innovación proviene del conocimiento general, que está en algún sentido, incluido en el espíritu de los tiempos. Se transfiere a través de un amplio abanico de canales y es difundido por la imitación: las personas pueden moverse de un país a otro, dirigiendo la divulgación del conocimiento que incorporan. La información es difundida por la literatura científica y técnica, las conferencias, talleres, proyectos, manuales...Más aún, la transferencia de conocimiento a través de Internet y otras nuevas tecnologías de la comunicación está siendo crecientemente importante. Los estudios acerca de los recursos utilizados por las empresas para innovar han confirmado la importancia de esas fuentes externas. Sin embargo, aun siendo importante esta categoría, los innovadores individuales pueden no ser conscientes de la difusión de innovaciones que ellos mismo han generado.

Esto se concreta territorialmente cuando tratamos del establecimiento de centros de competencia en *“Investigación más Desarrollo más Innovación”*, las empresas internacionales que están a la cabeza en la realización de I+D están siguiendo la estrategia de un presencia con I+D y desarrollo del producto en, precisamente, aquellas localizaciones donde se dan las mejores condiciones mundiales para la innovación y la generación de conocimiento en su segmento

de producto o campo de tecnología. No están satisfechas con localizaciones que “casi se mantienen a la altura” en la carrera de la tecnología global; Buscando deliberadamente los centro de excelencia únicos (Sotelo, J. A. 2007).

A diferencia de las visiones que asumen la globalización como homogeneización forzosa, ella es simultáneamente regionalización macro y regionalización micro, es procesos coexistentes de internacionalización y relocalización de la producción, de emergencia de la Aldea Global y de revaloración de la pequeña comunidad, de coexistencia en un nuevo plano de los fenómenos mundiales con los locales. Esta dialéctica de la globalización ha dado lugar al neologismo de *"glocal"*: *"lo local y lo global no se excluyen mutuamente...La globalización significa también acercamiento mutuo y encuentro de las culturas locales, las cuales se deben definir de nuevo en el marco de este clash of localities"* (Beck, U.1998). Desde el ángulo de la experiencia de vida del sujeto se puede decir que *"lo glocal es la percepción de lo global in situ"*. Es así como en los planos social y cultural de la globalización tiene lugar un encuentro creativo (y no una negación destructiva) entre universalismo (globalidad) y particularismo (localidad). Podemos entonces asegurar que un conocimiento profundo sobre los fenómenos globales puede servirnos para alcázar una mejor percepción del fenómeno global dentro de la provincia de Segovia, es decir un mejor conocimiento glocal.

No existe en la actualidad área del conocimiento que no esté vinculada, directa o indirectamente, al tema de la globalización, por este motivo era necesario este primer acercamiento para descender después a un mejor análisis de la realidad segoviana. Este fenómeno ha penetrado prácticamente todos los campos de la actividad humana: economía, cultura, política, ecología, etc., adquiriendo así un carácter pluridimensional. El avance de los medios de transporte de mercancías y personas, el cual ha acortado significativamente las distancias geográficas, así como la velocidad con que fluye la información alrededor del mundo, han *"aplanado"* la tierra, haciendo mucho más fácil (potencialmente) la integración de los mercados, de las regiones, de las culturas y, en fin, de la sociedad global (Romero, A. 2005).

Para el director de la Organización Mundial del Comercio- OMC, Pascal Lamy, *"la globalización puede definirse como una fase histórica de expansión*

acelerada del capitalismo de mercado, similar a la experimentada en el siglo XIX con la llegada de la revolución industrial. Se trata de una transformación fundamental de las sociedades, debida a la reciente revolución tecnológica que ha producido una reestructuración de las fuerzas económicas y sociales en una nueva dimensión territorial.” (Lamy, 2006).

De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo-OIT “*La globalización ha puesto en marcha un proceso de cambio de gran alcance que afecta a todos. Las nuevas tecnologías, asentadas en políticas de mayor apertura, han creado un mundo más interrelacionado que nunca. Ello no sólo entraña una mayor interdependencia en las relaciones económicas — el comercio, la inversión, las finanzas y la organización de la producción a escala global —, sino también una interacción social y política entre organizaciones y personas de todo el mundo*” (OIT, 2004).

Es la globalización de los “*arriba*” y de los de “*abajo*”. La globalización desde arriba se manifiesta en la hegemonía económica, política y cultural de los países más desarrollados, cuyos principales agentes, las empresas transnacionales, introducen en los países en desarrollo (los de abajo) un modo de vida diferente, a imagen y semejanza de las potencias dominantes. Es la *tecnocracia supranacional*, que desde los principales centros del pensamiento moldea y controla el mundo, gracias a su poder económico, científico y militar (Salbuchi, A.1999).

1.3.3.2. Desarrollo: aspectos conceptuales

Antes de comenzar nuestra investigación sobre las transformaciones acaecidas en la provincia de Segovia, y de cómo han influido o pueden influir para el desarrollo de la misma. Es necesario que hagamos un acercamiento conceptual al propio término, así como a los modelos de desarrollo existentes.

Hablar de los modelos de desarrollo es aproximarnos a los modelos de las teorías clásicas. De hecho, cuando se habla de desarrollo económico, se hace referencia a la comparación entre un territorio y otro, en especial en aspectos como “*ingreso per capita*”, crecimiento económico, producción industrial, etcétera. Desde esta perspectiva, el desarrollo económico es un reflejo del crecimiento económico, aunque el desarrollo se observa en el

mejoramiento de las condiciones económicas de la sociedad, así como en el incremento de la infraestructura agrícola e industrial. Cabría hacer aquí la diferencia entre el desarrollo y crecimiento; entendiendo este último como el análisis de elementos macroeconómicos (verbigracia, desempleo, crisis,...) así como las acciones a tomar para la solución de éstos aunque su principal elemento de análisis es el estancamiento del sistema capitalista. Así, el desarrollo se observa a través de las transformaciones y cambios estructurales en el sistema productivo.

El desarrollo significa lograr una creciente eficacia en la manipulación creadora de su medio ambiente, tecnología, cultura y sociedad así como sus relaciones con otras unidades políticas y geográficas. Cobra relativa importancia, desde este punto de vista, la reorientación de la política de desarrollo -tanto interno como externo-. Algo importante que marcan es el grado de control que el Estado-Nación tiene sobre influencias externas tan significativas. Desde esta perspectiva, tan interventor es el gobierno con respecto a la búsqueda de elementos que favorezcan al mejoramiento del sistema productivo interno, como respecto a las relaciones de intercambio con otros países. De acuerdo con distintos autores, se llega a considerar que un territorio es desarrollado cuando se atiene al sistema capitalista en una fase madura. Por su parte, se entiende por subdesarrollo cuando se tiene en comparación con otros territorios, una estructura productiva atrasada, las condiciones de vida de la población son limitadas, se tiene dependencia con el mercado internacional, desigualdad económica, no se tienen bienes de capital para la inversión,... Ambos conceptos son interdependientes y la característica principal que diferencia ambas estructuras es que el desarrollo se apoya en su capacidad endógena de crecimiento, mientras que en la subdesarrollada, es dependiente.

Los países más desarrollados económicamente son aquellos donde la masa de trabajadores ha estado en condiciones de obtener un aumento progresivo de su poder adquisitivo a medida que se ampliaba la industrialización. Esto ha sido factible por el carácter democrático de los regímenes políticos (elecciones por sufragio universal, políticas sociales, impuestos progresivos,...).

El acceso al consumo por parte de capas cada vez más amplias de la población ha facilitado, que los empresarios hayan podido reinvertir sus beneficios, aumentando el volumen de sus ventas, y así sucesivamente (si bien, el desarrollo se bloquea con ocasión de las crisis de superproducción, generadas cuando el poder adquisitivo aumenta muy rápidamente). El Medio Ambiente es una moda, un elemento más para el consumo ⁷.

El modelo, cuyo soporte principal es la teoría neoclásica, se basa principalmente en el crecimiento, sin considerar aspectos cualitativos de mejora del bienestar, y no contempla la posibilidad de que se pueda elevar la calidad de vida sin necesidad de crecer. No considera, por tanto, posible el hacer factible y compatible un menor crecimiento con una mejor distribución de renta y riqueza que además favorezca un entorno ecológico menos agresivo y más grato para los ciudadanos. El crecimiento se contempla como ilimitado y no se considera que si se produce de un modo desmesurado puede tener asimismo consecuencias muy negativas sobre nuestros comportamientos, generando a su vez formas de consumo un tanto irracionales y un sinnúmero de enfermedades psicológicas. Hay en nuestras sociedades opulentas muchos perdedores y el desempleo sigue siendo, entre otras, una amenaza desde los años setenta, a pesar del crecimiento habido y la progresiva liberalización de las relaciones laborales.

La desigualdad no ha podido ser eliminada, como tampoco la pobreza, aunque la midamos en términos relativos, o la degradación medioambiental, consecuencia del tipo de crecimiento. Ante tantos problemas el análisis y las proposiciones que se hacen desde la economía actualmente dominante son no solamente insuficientes, sino equivocados, como consecuencia de un enfoque que tiene unas bases de partida erróneas.

7-La globalización de la economía reporta muy notables beneficios. Pero no se reparten equitativamente; muy al contrario los países desarrollados cada vez se benefician más que los subdesarrollados, e incluso, en un mismo país, los ricos logran más ganancias que los más pobres. A lo largo de los próximos años, la liberalización del comercio reportará entre 215.000 y 520.000 millones de euros. Sin embargo, los 48 países más subdesarrollados tendrán unas pérdidas anuales de 600 millones en material comerciable, y los del África subsahariana, alcanzarán pérdidas que superarán los 1.200 millones. También ha crecido el producto, el PIB mundial, en términos globales, sin embargo, el de 44 naciones subdesarrolladas se ha visto seriamente mermado. Por ello, podemos preguntarnos ¿dónde queda la realidad medioambiental? La respuesta la hallamos, pues, en la superación de la Pobreza.

La Tierra experimenta así una nueva era de conquista, como lo fue la de las colonizaciones. Pero mientras que los actores principales de las expansiones precedentes fueron los Estados, esta vez son las empresas y sus conglomerados, los grupos industriales y financieros privados los que esperan dominar el mundo. Estos grupos se encuentran situados en la Tríada que forman Estados Unidos-Europa-Japón pero la mitad de ellos tiene su sede en Estados Unidos. Esta concentración de capital y de poder se ha acelerado formidablemente en el transcurso de los últimos veinte años bajo el efecto de las tecnologías de la información. La globalización no se dirige tanto a conquistar países como a conquistar mercados. La preocupación de este poder moderno no es ya la conquista de territorios, como sucedió durante las grandes invasiones o durante los períodos coloniales, sino la toma de posesión de las riquezas. El desarrollo tal como hoy se concibe es el capitalista, que es el modo de producción cuya capacidad para acumular capital y renovar los medios de producción y de consumo no ha tenido precedentes en la historia. Frente a este desarrollo tan considerable de las fuerzas productivas contrasta la situación de muchos países subdesarrollados, en los que su capacidad de crecimiento ha sido bastante menor que la de los países avanzados ⁸.

“No cabe duda de la necesidad urgente de humanizar la globalización. Por eso hay que impulsar el desarrollo humano como alternativa al actual ordenamiento mundial, buscando un mayor equilibrio socioeconómico y político, con sostenibilidad, pensando en la calidad de vida de las generaciones futuras. En este sentido es importante analizar el concepto de desarrollo humano” (Romero, A. 2005).

8-Un hecho de esta naturaleza nos conduce a plantearnos qué es lo que sucede con la reproducción en estas sociedades menos desarrolladas. Pueden darse tres casos. Primero, que en estas sociedades predominen las condiciones de subsistencia y, por tanto, el sistema se reproduce, pero siempre en las mismas condiciones y sin reproducción ampliada. Segundo, que hay excedente, pero el uso que se hace de éste responde a comportamientos típicos de formaciones económicas precapitalistas, esto es, se usa para la acumulación de riqueza, pero no de capital productivo, por lo que apenas tiene lugar el crecimiento económico. Tercero, hay un excedente económico, y unas relaciones capitalistas dominantes, aunque no exclusivas, pero apenas se invierte este excedente en la forma que lo hace este sistema, sino que se dirige hacia el exterior del país, o se destina hacia el interior pero en actividades especulativas o inmobiliarias y no en lo que se entiende por capital productivo. En el mundo del subdesarrollado es posible que se produzcan las tres situaciones, aunque la tercera es, a nuestro modo de ver, la más general.

La definición más completa de desarrollo humano la da el PNUD: *“El desarrollo humano es un proceso en el cual se amplían las oportunidades del ser humano”*. En principio, estas oportunidades pueden ser infinitas y cambiar con el tiempo. Sin embargo, a todos los niveles del desarrollo, las tres más esenciales son disfrutar de una vida prolongada y saludable, adquirir conocimientos y tener acceso a los recursos necesarios para lograr un nivel de vida decente. Si no se poseen estas oportunidades esenciales, muchas otras alternativas continuarán siendo inaccesibles. Pero el desarrollo humano no termina allí. Otras oportunidades, altamente valoradas por muchas personas, van desde la libertad política, económica y social, hasta la posibilidad de ser creativo y productivo, respetarse a si mismo y disfrutar de la garantía de derechos humanos.

El desarrollo humano tiene dos aspectos. La formación de capacidades humanas tales como un mejor estado de salud, conocimientos y destrezas y el uso que la gente hace de las capacidades adquiridas para el descanso, la producción o las actividades culturales, sociales y políticas. Si el desarrollo humano no consigue equilibrar estos dos aspectos, puede generarse una considerable frustración humana.

Según este concepto de desarrollo humano, es obvio que el ingreso es sólo una de las oportunidades que la gente desearía tener, aunque ciertamente muy importante. Pero la vida no sólo se reduce a eso. *“Por lo tanto, el desarrollo debe abarcar más que la expansión de la riqueza y los ingresos. Su objetivo central debe ser el ser humano.”* (PNUD, 1990).

Se trata de un desarrollo donde las personas puedan tener la vida que valoren y aprovechar su potencial como seres humanos. *“En última instancia, el desarrollo humano se basa en la realización de nuestro potencial. Se basa en lo que las personas pueden hacer y en lo que pueden convertirse –sus capacidades- y en la libertad de disponer de opciones reales en la vida”* (PNUD, 2006).

Uno de los precursores de la adopción del concepto de desarrollo humano es el premio Nobel Amartya Sen (aunque el le atribuye la idea original a su amigo Mahbub Ulhaq). Para Sen, *“Una concepción satisfactoria del*

desarrollo debe ir mucho más allá de la acumulación de riqueza y del crecimiento del producto nacional bruto y de otras variables relacionadas con la renta....El desarrollo tiene que ocuparse más de mejorar la vida que llevamos y las libertades de que disfrutamos” (Sen, 2000).

En otro escrito Sen recalca que *“El desarrollo humano, como enfoque, gira alrededor de lo que considero la idea fundamental del desarrollo, a saber: la promoción de la riqueza de la vida humana entera, antes que la de la economía en la que los seres humanos viven, que es sólo una parte de aquélla. Este es, creo, el eje central del enfoque del desarrollo humano” (Sen, 2006).*

Para Sen el desarrollo debe estar ligado a la expansión de las libertades. Como señala el autor, *“la concepción del desarrollo como un proceso de expansión de las libertades fundamentales lleva a centrar la atención en los fines por los que cobra importancia el desarrollo y no solo en algunos de los medios”,* pese al papel destacado que estos desempeñan en el proceso (Sen, 2000).

La situación del desarrollo humano dentro de proceso globalizador a escala mundial, como señala el informe PNUD 2005 *“La integración mundial está dando lugar a una interconexión cada vez más profunda. En términos económicos, el espacio que separa a las personas y los países se está reduciendo a pasos agigantados en la medida en que el comercio, la tecnología y la inversión unen a todos los países en una red de interdependencia. En términos del desarrollo humano, sin embargo, el espacio entre los países se ha caracterizado por profundas y, en algunos casos, incluso crecientes desigualdades en el ingreso y las oportunidades de vida” (PNUD, 2005).*

Según el informe del PNUD sobre desarrollo humano 2005, *“El ingreso total de los 500 individuos más ricos del mundo es superior al ingreso de los 416 millones más pobres. Más allá de estos extremos, los 2.500 millones de personas que viven con menos de dos dólares al día –y que representan el 40% de la población mundial obtienen sólo el 5% del ingreso mundial. El 10% más rico, casi todos ellos habitantes de los países de ingresos altos, consigue el 54%” (PNUD, 2005).*

1.3.3.3 Indicadores del desarrollo humano

Como hemos realizado en el punto anterior, con el concepto mismo de desarrollo. Ahora es pertinente continuar, con el análisis del grado de desarrollo dentro del que se engloba la provincia de Segovia y los índices utilizados para medirlo. Ya que es necesario, como punto de partida para nuestra investigación.

Para entender la situación de desarrollo de los países y sus poblaciones es importante analizar los diferentes factores que componen el índice de desarrollo humano (IDH). Este enfoque va más allá de la simple comparación por niveles de ingreso, pues, como hemos visto, el desarrollo humano implica tener en cuenta factores que directa o indirectamente tienen que ver con la calidad de vida de las personas y que no siempre son susceptibles de medición. De acuerdo con el PNUD, *“El IDH provee una medida compuesta de tres dimensiones del desarrollo humano: vivir una vida larga y saludable (medida por la esperanza de vida); tener educación (medida por la tasa de alfabetización de adultos y de matriculación en la enseñanza primaria, secundaria y terciaria); y gozar de un nivel de vida digno (medido por el ingreso según la paridad del poder adquisitivo). El índice no es en modo alguno una medida integral del desarrollo humano. Por ejemplo, no incluye indicadores importantes tales como respeto por los derechos humanos, la democracia y la igualdad, aunque sí provee una amplia perspectiva para ver del progreso humano y la compleja relación entre el ingreso y el bienestar”* (PNUD, 2006).

Más que el ingreso per capita, es la distribución del mismo entre la población lo que permite comprender mejor la situación del desarrollo humano en determinado país o región. El caso del acceso al agua potable (líquido imprescindible para la vida), indicador importante, que nos permite evaluar la situación real del desarrollo humano en el mundo.

Como señala el PNUD, *“El agua condiciona todos los aspectos del desarrollo humano. Cuando a alguien se le niega el acceso a agua limpia en su casa o cuando carece de acceso al agua como recurso productivo, sus opciones y su libertad quedan limitadas por las enfermedades, la pobreza y la vulnerabilidad. El agua es el origen de la vida de todas las cosas, incluido el*

desarrollo humano y la libertad humana”. Según este informe “Actualmente, unos 1.100 millones de habitantes de países en desarrollo carecen de un acceso adecuado al agua y 2.600 millones no disponen de servicios básicos de saneamiento” (PNUD, 2006).

En el informe publicado en 2007 el Índice de Desarrollo Humano fluctuaba entre Islandia con un índice de 0,968 en la primera posición al 0,336 de Sierra Leona en el puesto 177.

El PNUD clasifica los países en tres grandes grupos:

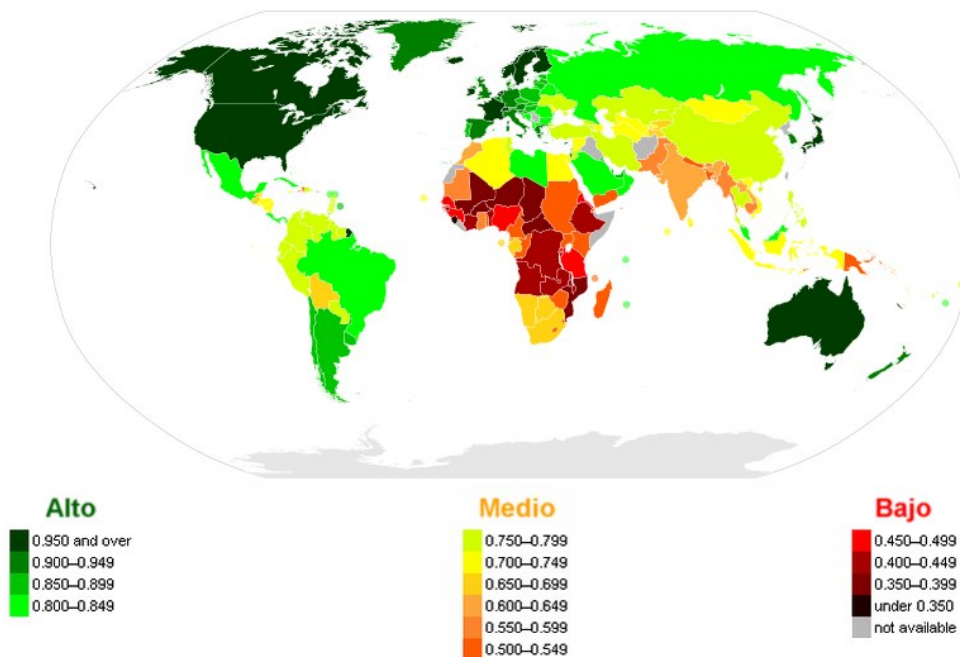
País con desarrollo humano **alto** ($IDH \geq 0,8$): 70 países.

País con desarrollo humano **medio** ($0,5 \leq IDH < 0,8$): 85 países.

País con desarrollo humano **bajo** ($IDH < 0,5$): 22 países.

España se ha convertido en 2007 en el decimotercer país más desarrollado del mundo en condiciones de salud, educación e ingresos, de acuerdo con el *Índice de Desarrollo Humano* elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Según el *Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008 del PNUD*.

Mapa 2. Índice de Desarrollo Humano 2007-2008 por países



Fuente: UN Human Development Report 2007

España supera en varios puntos la media mundial en emisiones de CO₂, genera el 1,1% de las emisiones globales de dióxido de carbono -con una media de 7,6 toneladas de CO₂ por persona-, lo que supera en varios puntos la media mundial.

La cantidad de gases de efecto invernadero que emite a la atmósfera España -con 44 millones de habitantes- es superior a la que emiten en su conjunto Argentina, Chile, Colombia, Ecuador, Perú y Uruguay, todos ellos, con una población total de 144 millones de personas (PNUD, 2007).

El desarrollo humano y el medio ambiente son interdependientes, siendo el cambio climático el mayor reto al que se enfrenta actualmente la humanidad. Como nos recuerda el *Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008 del PNUD*: “el cambio climático es el problema que determina el desarrollo humano en nuestra generación. En última instancia, todo desarrollo busca ampliar las potencialidades humanas y aumentar las libertades; también busca que la gente pueda desarrollar las capacidades que les permitan tomar decisiones y llevar una vida que consideren valiosa. En este sentido, el cambio climático amenaza con erosionar las libertades humanas y reducir las opciones” (PNUD, 2007).

El Umbral de un cambio climático peligroso es un aumento del orden de 2° C. Este umbral define en términos muy generales el punto en el cual se tornarían inevitables un rápido retroceso en materia de desarrollo humano y una marcha inexorable hacia daños ecológicos muy difíciles de evitar. La futuras generaciones como nos recuerda dicho informe no son las únicas que deberán hacer frente a un problema del cual no son responsables, ya que los pobres del mundo serán los primeros afectados y sufrirán las consecuencias más graves.

1.4. La Variable ambiental como factor de desarrollo

Actualmente todos reconocemos que no se puede producir el desarrollo de un territorio, al margen del medio ambiente. En este sentido la provincia de Segovia, para conseguir desarrollarse y que ese desarrollo sea sostenible, es necesario considerar el respeto ambiental a escala local (respetando medioambientalmente la propia provincia) y global (que los habitantes de la provincia mantengan hábitos de consumo responsables, que no originen daños ambientales a otros territorios).

Durante la primera cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992, se diagnosticaron los principales males que acechaban a nuestro Planeta. La señal de alarma se hizo oír entonces: el planeta se recalienta, el agua potable escasea, los bosques desaparecen, decenas de especies vivas están en vías de extinción, la pobreza más absoluta se ceba en más de mil millones de seres humanos...

Los dirigentes del mundo habían admitido que *“la causa principal de la degradación continua del medio ambiente mundial se debe a un esquema de consumo y de producción inviable, sobre todo en los países industrializados, extremadamente preocupante en la medida en que agrava la pobreza y los desequilibrios”*. Se adoptaron dos convenciones decisivas sobre los cambios climáticos y la biodiversidad, junto con un plan -llamado Agenda XXI- para generalizar el desarrollo sostenible.

Este desarrollo se fundamenta en una idea muy simple: el desarrollo es sostenible si las generaciones futuras pueden heredar un medio ambiente que al menos sea igual al que han recibido de las generaciones precedentes. Este desarrollo conlleva la aplicación de tres principios: el principio de precaución que favorece una actuación más preventiva que restauradora; el principio de solidaridad entre las generaciones actuales y futuras, y entre todos los colectivos humanos del planeta; y el principio de participación del conjunto de agentes sociales que poseen mecanismos de decisión. Después de más de quince años, en numerosos campos, la situación no ha mejorado. Muy al contrario. Con la aceleración de la mundialización liberal, el *“esquema de consumo y de producción insostenible”* incluso se ha reforzado.

La mancha antiecológica del primer mundo sobre la biosfera se ha agrandado. Mientras los treinta países más desarrollados representan el 20 % de la población mundial, producen y consumen el 85 % de los productos químicos sintéticos, el 80 % de la energía no renovable, el 40 % del agua potable. Y sus emisiones de gas por habitante, que producen efecto invernadero, comparadas con las de los países del Sur, son diez veces más elevadas...

Las más recientes investigaciones siguen insistiendo que a principios del siglo veintiuno el mundo sufre la plaga de una pobreza en aumento y una creciente brecha de desigualdades sociales entre ricos y pobres, conjuntamente con una continua degradación ambiental a escala planetaria (Foro Ambiental Mundial, 2000; PNUMA, 2000, 2004). Desde principios de los setenta del siglo pasado hasta ahora, el medio ambiente ha soportado la agudización y aceleración de las presiones impuestas por un sistema socioeconómico que crece sin conciencia de los límites y que se ha mostrado claramente insostenible, ineficiente y poco equitativo. Un sistema, que en la centuria pasada se ha expandido con un enorme impacto ambiental por la cuadruplicación de la población y por un aumento de la producción económica mundial que se ha multiplicado por dieciocho y que todavía no apunta un cambio de rumbo firme hacia el desarrollo sostenible global. Pero más aun, con la tendencia de una economía cada vez más mundializada, envuelta en la ola de la globalización, aparecen una serie de efectos contrapuestos donde las posibilidades de mejorar el bienestar pueden ser superadas ampliamente por la fractura de la cohesión social, al aumento de las disparidades entre clases sociales y una mayor degradación ecológica del planeta ⁹.

9-Ante esta situación, las estrategias para tender hacia un mundo más seguro y más perdurable pasan por ambiciosos esquemas de cooperación para la reestructuración del "Eco-orden" mundial y la transformación estructural del sistema socioeconómico con enfoques de sostenibilidad. Ante esta situación, se atisban nuevos paradigmas para encarar los nuevos problemas mundiales ambientales, económicos y sociales y hacer frente a un porvenir cada vez más incierto. Entre las nuevas orientaciones que surgen para responder a la crisis, emerge de forma contundente la noción de "sostenibilidad" para configurar nuevos estilos de desarrollo y nuevos esquemas económicos capaces de sustituir a los modelos imperantes que se han mostrado ecológicamente depredadores, socialmente injustos, económicamente inviables, así como claramente vulnerables.

1.4.1. Los grandes acuerdos Internacionales y el origen del marco conceptual sobre el medio ambiente

Aunque el movimiento ambientalista no es nuevo, la dimensión global de algunos problemas de tipo medioambiental, dieron lugar a la creación de grandes acuerdos medioambientales, con la adopción de un marco conceptual común que aún continúa y que tiene en el concepto de desarrollo sostenible el máximo exponente.

La aparición del libro *“Silent Spring”* de Rachel Carson publicado en 1960, fue el primer grito de alarma, que puso en entredicho el modelo de desarrollo del capitalismo fordista, sobre todo en lo referente a los impactos a la salud y al medio ambiente. La obra centrada en el análisis de los efectos de los contaminantes químicos, negaba que los impactos y el daño a la naturaleza fueran el coste inevitable del progreso.

Una de las consecuencias del éxito de la obra de Carson, fue el informe del Club de Roma, sobre *“los límites del crecimiento”* publicado en 1972. En 1968 se reunió en Roma un grupo de 35 científicos, políticos e investigadores, que provenían de 30 países distintos para hablar de los cambios que se estaban produciendo en el planeta como consecuencia de las acciones humanas. Poco antes de la primera crisis del petróleo el Club de Roma publica el informe *“los límites del crecimiento”*. La tesis principal del libro cuya autora fue Donella Meadows, se resume en que *“en un planeta limitado, no es posible un continuo crecimiento económico”*, estos límites pueden ser de dos tipos: de recursos naturales y de la capacidad de la tierra para absorber la polución sin mermar la calidad del medio ambiente.

El 16 de junio de 1972, se celebró en Estocolmo la conferencia “sobre Medio Humano de las Naciones Unidas. Supuso la primera Cumbre de la Tierra, manifestándose por primera vez a nivel mundial la preocupación medioambiental. El mayor logro de la Conferencia fue que todos los participantes aceptaran una visión ecológica del mundo, en la que se reconocía, entre otras cosas, que *“... el hombre es a la vez obra y artífice del medio que lo rodea..., con una acción sobre el mismo que se ha acrecentado gracias a la rápida aceleración de la ciencia y de la tecnología..., hasta el punto*

que los dos aspectos del medio humano, el natural y el artificial, son esenciales para su bienestar". Fijándose de manera más concreta en las consecuencias sobre amplias zonas del mundo de las actividades de los países industrializados, se constata que "...vemos multiplicarse las pruebas del daño causado por el hombre en muchas regiones de la Tierra: niveles peligrosos de contaminación del agua, el aire, la tierra y los seres vivos; grandes trastornos del equilibrio ecológico de la biosfera; destrucción y agotamiento de recursos insustituibles y graves deficiencias, nocivas para la salud física, mental y social del hombre, en el medio por él creado, especialmente en aquel en que vive y trabaja". A pesar de los criterios opuestos en materia de control de la población, todos los participantes a la Conferencia suscribieron que "...el crecimiento natural de la población plantea continuamente problemas relativos a la preservación del medio, y se deben adoptar normas y medidas apropiadas, según proceda, para hacer frente a esos problemas". El reconocimiento del carácter mundial de la problemática ecológica supuso que, además de las acciones a nivel individual y nacional, se insistiera asimismo en la necesidad "...de una amplia colaboración entre las naciones y la adopción de medidas por las organizaciones internacionales, en interés de todos"¹⁰.

En 1981 se presenta el *"Informe Global 2000"* realizado por el Consejo de Calidad Medioambiental de Estados Unidos. Concluye que la biodiversidad es un factor crítico para el adecuado funcionamiento del planeta, que se debilita por la extinción de especies. En 1982 la *"Carta Mundial de la ONU para la Naturaleza"*. Adopta el principio de respeto a toda forma de vida y llama a un entendimiento entre la dependencia humana de los recursos naturales y el control de su explotación.

La asamblea general de las Naciones Unidas creó en el año 1983 la Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo, que en el año 1987 presentó su informe final, tomando el nombre de la presidenta de la Comisión, la ministra noruega Gro Brundtland.

¹⁰-Durante los años posteriores aparecen nuevos estudios como el informe titulado *"Estrategia Mundial para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales"* publicado por La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en 1980. Donde se identifican los principales elementos en la destrucción del hábitat: pobreza, presión poblacional, inequidad social y términos de intercambio del comercio.

Este documento constituirá el escenario conceptual de la expresión de *“desarrollo sostenible”*. *"El desarrollo sostenible asegura las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para enfrentarse a sus propias necesidades"*.

Para sus autores, se trata de un instrumento potencialmente poderoso en las manos de todos los grupos de ciudadanos, instituciones y naciones, que exhorta a la sociedad a informar y a educar, para dar lugar a un debate constructivo que implique a la opinión pública, a los gobiernos y a todos los sectores que determinan la política y les haga entender que el desarrollo sostenible es el objetivo primordial (Boada, M, & Toledo, V. M. 2003).

Los Contenidos más notables en el capítulo de retos comunes que se plantea en este informe son:

- Hoy la destrucción de la biosfera y sus ecosistemas, la degradación ambiental, las presiones demográficas, el agotamiento de los recursos y la desaparición de especies amenazan la calidad de vida y la salud humana y muchos de los ecosistemas de la Tierra. Modelos insostenibles de producción y consumo, sobre todo en los países industrializados, son de origen de numerosos problemas ambientales y limitan considerablemente las opciones de futuras generaciones a consecuencia de la reducción de la base de los recursos.
- El reto del desarrollo sostenible de la humanidad depende de la garantía de la sostenibilidad de la biosfera y de sus ecosistemas y requiere también la acción de los gobiernos nacionales, además de la acción cooperativa de éstos y las organizaciones no gubernamentales. Dentro del concepto de la sostenibilidad hay que definir objetivos comunes y medidas concretas. Dado que la sostenibilidad no se puede alcanzar solamente por la acción en el nivel de los ecosistemas nacionales, de los sectores económicos y de las regiones geográficas, es necesaria una combinación de evaluación y respuesta nacional, y coordinación y cooperación internacional.
- Para conseguir el desarrollo sostenible, las políticas tienen que basarse en el principio de precaución. Las medidas ambientales tienen

que anticipar, prevenir y atacar las causas de la degradación ambiental. Allá donde existen amenazas daños graves o irreversibles no hay que utilizar la falta de plena certidumbre científica como argumento para proponer medidas de prevención de la degradación ambiental.

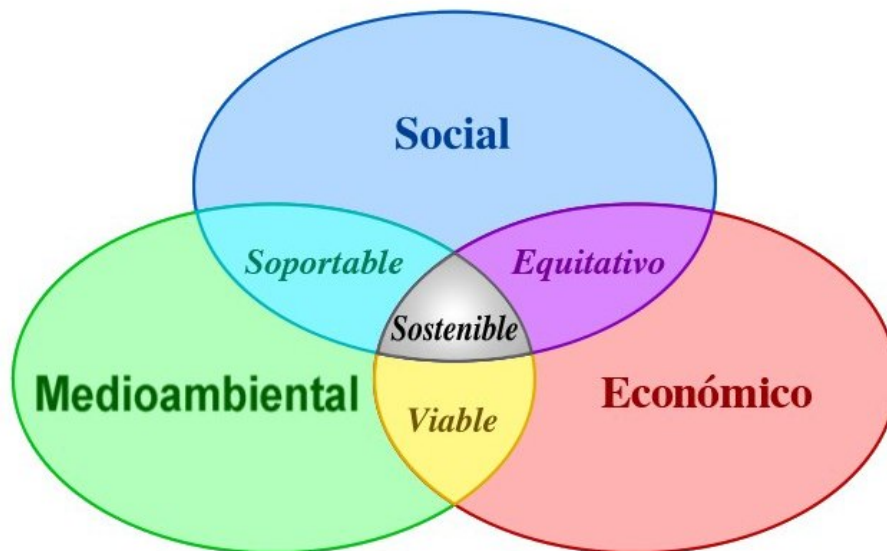
- Los problemas ambientales requieren una aplicación más amplia y más sistemática de la ciencia y de los conocimientos científicos. Por lo tanto, las actividades de las ciencias ambientales ha de reforzarse en el nivel nacional y en el internacional. Invitamos a la comunidad científica internacional a contribuir a la promoción de políticas y programas de desarrollo sostenible. Sobre todo, hace falta análisis y predicciones científicas para ayudar a identificar opciones de políticas a más largo plazo.

- Creemos que la consecución del desarrollo sostenible en el nivel nacional, en el regional y en el global requieren cambios fundamentales en los valores humanos hacia el medio ambiente y en las pautas de comportamiento y consumo, además del establecimiento de las instituciones y de los procesos demográficos necesarios.

La urgencia por resolver los problemas ambientales llevó a celebrar una conferencia de la ONU sobre Medio Ambiente y Desarrollo, entre el 3 al 14 de junio de 1992, en Río de Janeiro. Esta segunda *“cumbre de la Tierra”* constituyó un hito en la toma de conciencia pública de la problemática ambiental. Puede hablarse de un antes y un después, significó una apuesta por una nueva forma de contemplar el futuro, inseparablemente ligada a la suerte de los ecosistemas de la Tierra. En la cumbre de Río nace la Agenda 21, se aprueban el Convenio sobre el Cambio Climático, el Convenio sobre la Diversidad Biológica (Declaración de Río) y la Declaración de Principios Relativos a los Bosques. Se empieza a dar amplia publicidad del término *desarrollo sostenible* al público en general. Se modifica la definición original del *Informe Brundtland*, centrada en la preservación del medio ambiente y el consumo prudente de los recursos naturales no renovables, hacia la idea de *“tres pilares”* que deben conciliarse en una perspectiva de desarrollo sostenible: el progreso económico, la justicia social y la preservación del medio ambiente.

Casi coetáneamente a la Conferencia de Río se estuvo redactando el "V Programa Comunitario de política y actuación en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible" que fue aprobado por la Comisión Europea el 18 de marzo de 1992 y ratificado por el Parlamento Europeo y el Consejo de Ministros a finales de 1992.

Figura 2. Esquema de los tres pilares del desarrollo sostenible



Fuente: Magovsky

Por este paralelismo temporal de ambos eventos, aunque desde la perspectiva de la Unión Europea, en el Programa Comunitario, se plantean ideas y formas de actuación muy similares para solucionar los problemas ambientales y llegar en un futuro hacia un desarrollo sostenible.

La principal novedad de este V Programa Europeo respecto a los anteriores es el reconocimiento de que los objetivos medioambientales afectan directamente al modelo de desarrollo social y económico que había planteado hasta entonces la Unión y, como consecuencia, la proposición de un nuevo modelo orientado hacia un desarrollo sostenible.

En este nuevo modelo se plantea la integración del medio ambiente en la configuración y aplicación de las políticas y estrategias sectoriales que mueven la U.E, afectando a entornos tan importantes como la industria, la energía, el transporte, las actividades agrarias y el turismo.

El objetivo del quinto programa de actuación en materia de medio ambiente es transformar el modelo de crecimiento de la Comunidad, a fin de fomentar el desarrollo sostenible ¹¹.

El 27 de mayo de 1994, se celebró la primera conferencia de Ciudades Europeas Sostenibles en Aalborg (Dinamarca). Durante dicha conferencia se aprobó un documento conocido como la "Cata de Aalborg". Partiendo de los principios establecidos en el Programa 21, la Carta de Aalborg pretende integrar los principios de Sostenibilidad y Justicia Social en todas las políticas (económica, social, agrícola, sanitaria...) y a todos los niveles, destacándose el ámbito local mediante procesos de gestión que establecen los propios municipios europeos. Los firmantes de la Carta se comprometen a participar en un Plan de Acción a largo plazo hacia la Sostenibilidad (Agenda 21). La Carta contiene tres partes: la primera es una Declaración de Consenso, la segunda es sobre la Campaña de las Ciudades Europeas hacia la Sostenibilidad y la tercera trata sobre la participación en las iniciativas locales del Programa 21 (Planes de Acción Local en favor de la Sostenibilidad).

El 8 de octubre de 1996 se celebró en Lisboa, la segunda Conferencia de pueblos y ciudades Europeas Sostenibles, en ella se informó del proceso de la Agenda 21 local en varios países de Europa y se evaluaron los progresos realizados desde la primera conferencia de Aalborg. El documento que se suscribió al final de la conferencia, titulado "De la Carta a la Acción", se basa en las experiencias locales expuestas por los firmantes de la Carta de Aalborg, y pretende recoger y ampliar el compromiso hacia el desarrollo sostenible a nivel local. En este sentido, recalcando la necesidad de una voluntad política para llevar a cabo el proceso y de la identificación de grupos de gente motivada para conducir la iniciativa, así como de ofrecer un presupuesto para poder llevar a término las actividades.

11-La Unión Europea definía su "V Programa de Actuación Medioambiental (1992-2000)", como "un giro de 180 grados" sobre los programas anteriores. Ello, porque "no podemos esperar [...] y no podemos equivocarnos". Sin embargo, en la revisión del Programa se reconoce que, a pesar de haberse realizado progresos en diversos ámbitos, queda mucho por hacer si se quiere avanzar por el camino que conduce al desarrollo sostenible. El sistema económico actual se comporta como si los recursos y la capacidad de asimilación de los residuos fueran ilimitados.

No obstante, plantea la necesidad de conseguir un equilibrio entre la demanda y la oferta en cada una de las ciudades, es decir “*poner nuestra casa en orden*” al aplicar el principio de colaboración sobre la necesidad de compartir oportunidades, cargas y responsabilidades.

Uno de los acontecimientos más significativos y trascendentales por su repercusión tanto política como mediática, ha sido la firma el 11 de diciembre de 1997 del *Protocolo de Kyoto* de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Los gobiernos signatarios pactaron reducir en un 5 % de media las emisiones contaminantes entre 2008 y 2012, tomando como referencia los niveles de 1990. El acuerdo entró en vigor el 16 de febrero de 2005, después de la ratificación por parte de Rusia el 18 de noviembre de 2004. El objetivo principal es disminuir el cambio climático de origen antropogénico cuya base es el efecto invernadero. Según las cifras de la ONU, se prevé que la temperatura media de la superficie del planeta aumente entre 1,4 y 5,8 °C de aquí a 2100, a pesar que los inviernos son más fríos y violentos. Esto se conoce como Calentamiento global. «*Estos cambios repercutirán gravemente en el ecosistema y en nuestras economías*», señala la Comisión Europea sobre Kyoto.

Se estableció que el compromiso sería de obligatorio cumplimiento cuando lo ratificasen los países industrializados responsables de, al menos, un 55 % de las emisiones de CO₂. Con la ratificación de Rusia en noviembre de 2004, después de conseguir que la UE pague la reconversión industrial, así como la modernización de sus instalaciones, en especial las petroleras, el protocolo ha entrado en vigor. Además del cumplimiento que estos países hicieron en cuanto a la emisión de gases de efecto invernadero se promovió también la generación de un desarrollo sostenible, de tal forma que se utilice también energías no convencionales y así disminuya el calentamiento global.

En febrero del año 2000 tuvo lugar en Hannover (Alemania) la III Conferencia de las Ciudades y Pueblos hacia a Sostenibilidad (Declaración de Hannover). Desde aquí se hace un llamamiento a la comunidad internacional, así como a la Unión Europea y al resto de agentes sociales implicados, con el

fin de que proporcionen un mayor apoyo para la implantación de la Agenda 21 y el desarrollo local sostenible. Paralelamente, la Asamblea General de Naciones Unidas aprueba la *“Declaración del Milenio”*, proclamando objetivos de paz, desarme, erradicación de la pobreza, promoción de los derechos humanos, así como la protección del entorno común. Se reafirmaron los principios de desarrollo sostenible, incluyendo los enunciados en el Programa 21 de la Cumbre de Río de Janeiro. Motivado por la Declaración de Hannover, en el VI Programa de Acción de la Comunidad Europea en materia de Medio Ambiente, *“El futuro en nuestras manos”*, se fijaron para el periodo 2001–2010 unos objetivos globales y acciones prioritarias que profundizan en la iniciativas y actuaciones locales en materia de desarrollo sostenible, protección y mejora de la calidad medioambiental.

Una de las acciones clave enmarcadas dentro de este VI Programa es la Estrategia para el Medio Ambiente Urbano, cuyo objetivo principal es reducir el impacto negativo de las ciudades sobre el medio ambiente mediante el desarrollo de planes de gestión en las mismas (proyectos sostenibles de transporte urbano, construcción y diseño sostenible de edificios, etc.).

En diciembre de 1999, el Consejo Europeo de Helsinki invitó a la Comisión Europea a *“elaborar una propuesta de estrategia a largo plazo que integre políticas de desarrollo sostenible desde los puntos de vista económico, social y ecológico”*.

Por ello, en el 2001, la Comisión aprueba la Estrategia Europea para el Desarrollo Sostenible, el VI Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente de la Unión Europea. *Medio ambiente 2010: el futuro en nuestras manos*. Define las prioridades y objetivos de la política medioambiental de la Comunidad hasta y después de 2010 y detalla las medidas a adoptar para contribuir a la aplicación de la estrategia de la Unión Europea en materia de desarrollo sostenible.

Continuando con el camino iniciado en 1992, en septiembre de 2002 se celebró la II Cumbre Mundial de la Tierra (Río+10) en Johannesburgo (Sudáfrica), con el Desarrollo Sostenible como tema central de debate. Donde se reafirmó el desarrollo sostenible como el elemento central de la Agenda

Internacional y se dio un nuevo ímpetu a la acción global para la lucha contra la pobreza y la protección del medio ambiente. Se reunieron más de un centenar de jefes de Estado, varias decenas de miles de representantes de gobiernos, organizaciones no gubernamentales e importantes empresas para ratificar un tratado para adoptar una posición relativa a la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad. Se comprueba el relativo fracaso desde una perspectiva global a la hora de alcanzar una economía ecológicamente sostenible. Las principales amenazas abordadas en Río: el cambio climático y la pérdida de biodiversidad como indicadores de sostenibilidad, han tenido un progreso absolutamente lento e inadecuado. Millones de pobres han empobrecido aún más. Ha habido una reducción de ayudas al Tercer Mundo y a los programas ambientales.

En materia de incremento de CO₂, éste ha sido progresivo, como consecuencia de ello ha aumentado la alteración de la composición química de la Tierra; sólo algunos países han introducido impuestos ambientales. Mientras que en los 10 años transcurridos desde la Cumbre de Río, la población de seres humanos ha aumentado 800 millones.

En el año 2004, entre el 9 y el 11 de junio, se celebró la IV Conferencia Europea de Ciudades y Poblaciones Sostenibles, de nuevo en Aalborg. Aquí se revisaron los 10 años de acción local en torno a la sostenibilidad, tratando de establecer nuevos objetivos al respecto. Se hace un llamamiento a todos los gobiernos locales y regionales europeos para que se unan en la firma de los Compromisos de Aalborg y para que formen parte de la Campaña Europea de Ciudades y Pueblos Sostenibles.

Otro suceso importante es la Comunicación de la Comisión, del 11 de enero de 2006, sobre una Estrategia temática para el medio ambiente urbano. Es una de las siete estrategias del *Sexto Programa de Acción en materia de Medio Ambiente* de la Unión Europea, elaborada con el objetivo de “*contribuir a una mejor calidad de vida mediante un enfoque integrado centrado en las zonas urbanas y de hacer posible un alto nivel de calidad de vida y bienestar social para los ciudadanos proporcionando un medio ambiente en el que los niveles de contaminación no tengan efectos perjudiciales sobre la salud humana y el medio ambiente y fomentando un desarrollo urbano sostenible*”.

La Unión Europea fija medidas de cooperación y orientaciones para la mejora del medio ambiente urbano. Estas medidas se refieren esencialmente al intercambio de experiencias y la difusión de información a los niveles más convenientes con objeto de garantizar una aplicación eficaz de la legislación y favorecer las mejores prácticas por parte de las administraciones locales.

Este comunicado entra dentro de un contexto en el que cuatro de cada cinco europeos viven en las ciudades. Éstas se enfrentan a problemas comunes: mala calidad del aire, elevados niveles de tráfico y congestión, ruido ambiente muy elevado, edificaciones de baja calidad, terrenos abandonados, emisiones de gases con efecto invernadero, expansión incontrolada y producción de residuos y aguas residuales ¹².

Del 3 al 14 de Diciembre de 2007 se celebró la Cumbre de Bali, que pretendía redefinir el Protocolo de Kyoto y adecuarlo a las nuevas necesidades respecto al cambio climático. Ha sido una ocasión importante para que todos los países asuman los compromisos necesarios para reducir las emisiones de gases causantes del calentamiento global que agravan la pobreza. Entre los aspectos positivos, habría que resaltar los avances conseguidos en el Fondo de adaptación a los efectos del cambio climático; la Deforestación evitada, la conservación y la degradación de los bosques como forma de reducir el 20% de emisiones que supone este apartado; la Transferencia de tecnología a los países en desarrollo y empobrecidos para conseguir su progreso de manera limpia y sostenible; y el reconocimiento al trabajo del IPCC en el 4º Informe presentado durante este año 2007. El economista Joan Martínez Alier, resume en tres las grandes corrientes de pensamiento que pertenecen todas al movimiento ambientalista, de hecho tienen mucho en común: el “culto a lo silvestre”, el “evangelio de la ecoeficiencia”, y el “ecologismo de los pobres”.

12-“Estos problemas son especialmente complejos y sus causas están interrelacionadas, lo cual hace necesario un enfoque integrado. Las orientaciones y las medidas de coordinación resultan más convenientes que las medidas legislativas debido a la diversidad de las zonas urbanas y las obligaciones existentes, que requieren soluciones a medida, así como por las dificultades de establecer normas comunes para el medio ambiente urbano. Así pues, la presente estrategia se basa en la subsidiariedad y da prioridad a las iniciativas locales, haciendo hincapié al mismo tiempo en la cooperación entre los distintos niveles de decisión (comunitario, nacional y local) y sobre la integración de los distintos aspectos de la gestión urbana” (UE.2006).

El “culto a lo silvestre” fue representado hace más de cien años por la organización Sierra Club y John Muir. La biología de la conservación, en desarrollo desde 1960, ha seguido esta corriente, entre sus logros más significativos está el Convenio sobre biodiversidad en Río de Janeiro en 1992.

Los Biólogos de la conservación tienen en E.O.Wilson a su máximo representante, creador del concepto de “biodiversidad” y “hot spots”.

Los indicadores como la HANPP (apropiación humana de la producción primaria neta de biomasa) o el concepto de “Huella Ecológica” introducida por Mathis Wackernagel y William Ress.

La Huella Ecológica es un indicador biofísico de sostenibilidad que integra el conjunto de impactos que ejerce una cierta comunidad humana, ya sea un país, región o ciudad, sobre su entorno, considerando tanto los recursos necesarios como los residuos generados para el mantenimiento del modelo de consumo de la comunidad. Se define como *“el área de territorio ecológicamente productivo (cultivos, pastos, bosques o ecosistemas acuáticos) necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población determinada con un nivel de vida específico de forma indefinida, sea donde sea que se encuentre esta área”* (Ress, W. & Wackernagel, M, 1996). Esta corriente se encuentra muy preocupada por el crecimiento poblacional, respaldado científicamente por la biología de la conservación.

El “evangelio de la ecoeficiencia”, es una corriente que centra su atención a los impactos ambientales y los riesgos para la salud de la urbanización, actividades industriales y la agricultura moderna. El buen uso de los recursos naturales y el control de la contaminación destacando la creencia de las nuevas tecnologías y la *“internalización de la las externalidades”*. Mientras la ciencia económica convencional ve el sistema económico como un sistema autosuficiente en el cual se forman los precios de los bienes y servicios de consumo y los precios de los servicios de los factores de producción. La *“economía ecológica”* pretende interiorizar las externalidades en los sistemas de precios. Los niveles de ecoeficiencia a nivel de una empresa se evalúan a través de análisis de ciclo de vida del producto y de auditorías ambientales.

Autores como Griffford Pinchot, Aldo Leopold y Rachel Carson son los nombres más relevantes entre los precursores de esta corriente. Es posible entender el concepto de desarrollo sostenible, como una continuidad del concepto de ecoeficiencia de Griffford Pinchot.

La *“justicia ambiental”*, señala que el crecimiento económico implica mayores impactos en el medio ambiente, y llama la atención al desplazamiento geográfico de fuentes de recursos y de sumideros. Estados Unidos y la Unión Europea consumen cantidades ingentes de materias primas de los países no desarrollados, los impactos ambientales del uso de estas materias ambientales los pagan en muchos casos dichos países. El 9 de junio de 2008, el presidente de la República de Kiribati, hizo un llamamiento desesperado, ante la comunidad internacional. Este pequeño archipiélago de 33 atolones coralinos y una isla volcánica, situado en pleno Pacífico Sur, entre Hawai y Australia, con unos 110.000 habitantes. Corre el riesgo de desaparecer por la subida del nivel del mar a causa del Calentamiento Global.

1.4.2. Modelos de desarrollo y degradación del medio ambiente

En las últimas décadas el medio ambiente, se ha convertido en uno de los pilares del desarrollo social y económico a nivel mundial, y lo debe de ser también en la escala local, como en el caso que nos ocupa sobre la provincia de Segovia. Grandes cuestiones ambientales sobre cambio climático, destrucción de los habitats,...hoy se puede observar como la sociedad ha interiorizado que el respeto al medio ambiente es parte de su vida cotidiana. Todavía queda mucho camino y muchas cuestiones que hay que investigar, debatir y solucionar entre todos.

Hoy en día, desarrollo y medio ambiente deben formar un binomio dentro de las sociedades modernas. El economista ecológico Herman Daly, propone que la palabra *“desarrollo”* debe significar cambios en la estructura económica y social, mientras *“crecimiento”* significa un incremento en la escala de la economía que probablemente no se puede sostener ecológicamente. En un mundo cada vez más interconectado, nuestros problemas ecológicos también se están volviendo globales.

Los problemas ecológicos desencadenados por el desarrollo económico, la expansión de los contingentes humanos y el impacto del gradual aumento de la demanda de recursos naturales -renovables y no renovables- representan otra dimensión, muchas veces olvidada, de la globalización. Los impactos ambientales generados por los grandes asentamientos humanos, la intervención del hombre en los entornos naturales, la forma de apropiación de los recursos, los modos de consumo y, sobre todo, la interacción e influencia de las múltiples transformaciones desde los entornos locales hacia el plano global, ponen cada vez más relieve el debate acerca de los riesgos y responsabilidades globales de los problemas ecológicos que afectan al planeta.

El modelo económico y productivo actualmente predominante experimenta una constante necesidad de crecimiento cuantitativo. La dinámica del desarrollo económico occidental es la de crecer al máximo mientras se pueda estar desvinculado de sus consecuencias tanto internas -desequilibrios sociales, económicos y políticos- como externas -agotamiento de recursos e impactos sobre el medio ambiente- que dicha expansión comporta. Asociado a esto, aún hay diversos aspectos que afectan a los entornos locales que deben ser considerados, como los modelos de desarrollo, los patrones de consumo de los países centrales, las desigualdades Norte-Sur y las relaciones de producción, distribución y consumo en la moderna economía de escala global.

En lo que se refiere a los cambios en los entornos ambientales que vienen siendo observados en el mundo, vale destacar la interdependencia que hay entre la apropiación y usufructo desigual de los recursos naturales por parte de las diferentes zonas del mundo y los impactos por ellos provocados en los entornos locales ¹³.

13-Un ejemplo de esto es la emisión de CO₂, uno de los problemas que más despierta la atención actualmente. Cerca de dos tercios de la cantidad de CO₂ liberada en la atmósfera proviene de los países centrales, siendo Estados Unidos con solo el 6 % de la población, el responsable por lo menos del 22,2 % de los gases de efecto invernadero, producidos en el mundo. Pese a la disparidad de los números, sin embargo, la responsabilidad por la contaminación no se distribuye de manera proporcional por los países contaminantes. Más de la mitad del aumento del uso de recursos desde los años cincuenta, del pasado siglo corresponde a una pequeña parte de la población que vive en los países industrializados. La diferencia sigue siendo escandalosa incluso cuando se toman en comparación los países pobres más contaminantes.

Podemos resaltar que los países miembros del “G-7”, son los responsables del 40,4 % de las emisiones globales. A título de comparación, América Latina, Caribe y África son juntos responsables de un 7,4 % del total. Otro ejemplo, es que la emisión de dióxido de carbono del 20 % de la población con ingreso superior es responsable de cerca del 50 % del total emitido de esta sustancia, mientras que el 20 % más pobre responde del 3 % del total de las emisiones (PNUD,2006).

Otra cuestión representativa del escandaloso contraste entre estos dos mundos es el consumo de energía per cápita. Los Estados Unidos encabezan la lista de los mayores consumidores de energía del mundo, de acuerdo con los datos del PNUD del 2006, con un consumo medio de 12.977 kw per cápita al año, correspondiente a un total de más de 3,5 millones de Kilowatts por año, o el equivalente a cerca del 25 % del consumo mundial de energía. Para tener una idea del desequilibrio entre diferentes regiones del mundo, basta decir que un ciudadano estadounidense consume el equivalente de energía gastada en este mismo periodo de tiempo por 8 ciudadanos latinoamericanos o a 28 de la India. Si elegimos los países más pobres del mundo, como Etiopía, Uganda o Camboya, esta proporción es de aproximadamente de 1 por 590 y 1 por 650, respectivamente. La diferencia es también significativa si comparada con otras regiones del globo en condición intermediaria de desarrollo económico y social. Los países del grupo G-7, a su vez consumen juntos lo equivalente a un 50 % de toda la energía producida en el planeta, de acuerdo con los números proporcionados por el mencionado informe.

Ese elevado consumo energético denuncia también el alto procesamiento y consumo de materias primas y recursos naturales en los países industrializados del Norte. Hecho que sería ecológicamente insostenible si todo el mundo se lanzase a hacer lo mismo. *“Muchos de estos aspectos citados no se deben únicamente a la globalización, sino que hacen referencia a modelos de desarrollo que identifican éste con el crecimiento a toda costa. La globalización actual no ha sido el origen de las desigualdades citadas, sino que sólo y básicamente ha acrecentado y agudizado las desigualdades y contrastes que ya existían”* (Sotelo, J. A. 2007).

No sólo se debe discutir las consecuencias dinámicas del consumo inculcadas en el discurso de la globalización sino que antes se debe remitir a un debate ulterior, respecto a cuestiones ligadas al modelo de desarrollo occidental. Este se muestra catastrófico desde el punto de vista ecológico, que a través de su grado de contaminación, no sólo puede provocar una catástrofe ecológica global, sino que también limita considerablemente el espacio de crecimiento y desarrollo de los demás países.

Las sociedades más ricas y tecnológicamente más avanzadas se enfrentan hoy día a problemas medioambientales y económicos que no deberían subestimarse. El pasado no ofrece una rica base de datos de la que podemos aprender con el fin de que continuemos teniendo éxito.

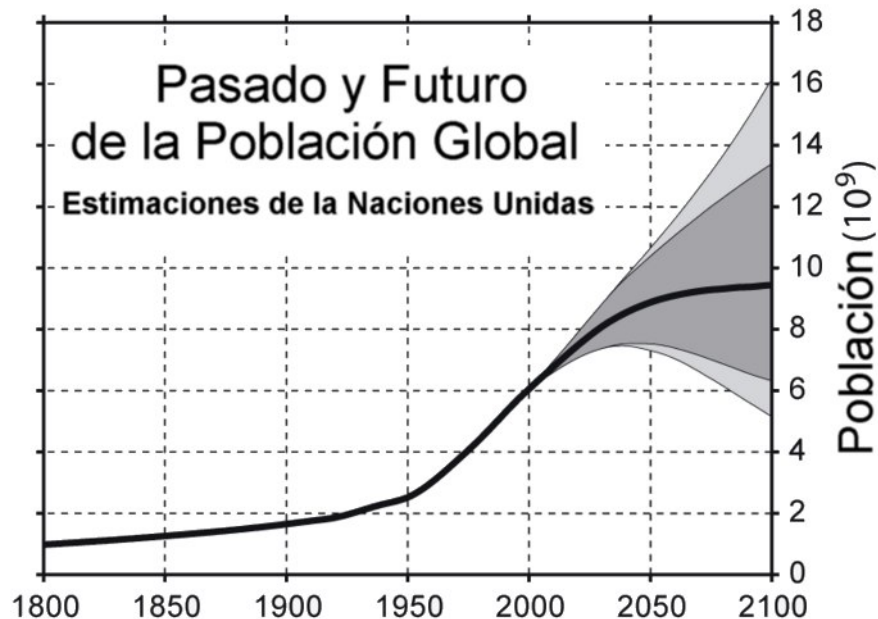
Se ha definido el término “ecocidio” como a *“los procesos a través de los cuales las sociedades del pasado se han debilitado a sí mismas porque han deteriorado su medio ambiente”*. La globalización impide que las sociedades modernas se derrumben en solitario, como lo hicieron en el pasado la isla de Pascua y la Groenlandia nórdica. *“Cualquier sociedad que hoy en día esté agitada, con independencia de lo remota que se encuentre, puede originar problemas para las sociedades prósperas de otros continentes, y está sujeta también a su influencia (ya sea beneficiosa o desestabilizadora). Por primera vez en la historia nos enfrentamos al riesgo de un declive global”* (Diamond, J. 2007).

En 1798 el reverendo Thomas Malthus señaló que las poblaciones tienden a aumentar de forma geométrica al tiempo que la producción de alimentos solo aumenta de forma aritmética. Malthus opinaba que las ganancias obtenidas serían devoradas rápidamente por los nuevos incrementos demográficos que harían disminuir de nuevo la mejora provisional de los niveles de vida hasta cotas de mera subsistencia. Malthus no consiguió prever la llegada de la era industrial y sus aumentos geométricos de la productividad, que aventajaron con mucho a los incrementos de la población.

El impacto global de la actividad human sobre el medio físico está ocasionando infinidad de crisis ambientales desconocidas hasta nuestros días. La población del mundo se ha multiplicado por ocho desde 1950, es decir ha

aumentado en más de 4.000 millones de personas, tras pasar de 2.500 millones a los 6.600 de la actualidad. La División de Población de Naciones Unidas ha estimado para el año 2.050 que el total de la población humana alcanzará los 9.200 millones de personas. La mayor parte del incremento demográfico se producirá en los países más pobres.

Figura 3. Pasado y Futuro de la Población Mundial



Fuente: Naciones Unidas

El increíble aumento de la población humana y la base económica mundial basada en el uso de combustibles fósiles, está produciendo además del proceso del cambio climático global, la destrucción del hábitat de otras especies. Estamos causando esto pese a la evidencia de que la disminución de la diversidad biológica puede volver muchas regiones del mundo menos hospitalarias, menos resistentes y menos productivas también para los seres humanos. Las poblaciones humanas tienden a expandirse hasta la máxima capacidad de carga de cada nicho ecológico.

Como nos recuerda Denis Meadows coautor del celebre estudio *“Los límites del crecimiento”*, elaborado por el Club de Roma *“todo aquello que designamos como problemas (erosión del suelo, deforestación, cambio climático, pérdida del suelo, deforestación, cambio climático, pérdida de tierras*

cultivables y contaminación de los acuíferos) no son en realidad problemas, sino más bien síntomas...nuestro problema es el del crecimiento físico en un mundo finito. Mientras prosigan el crecimiento de la industria y el de la población mundial en nuestro planeta, todos esos síntomas seguirán manifestándose de una u otra forma con intensidad acrecentada” (Meadows, D. 2007).

La transición hacia la agricultura durante el Neolítico, representó un cambio cualitativo en el orden natural. En un sistema de producción agrícola, se eliminan del terreno a todas las comunidades naturales de plantas y animales con el fin de que los seres humanos puedan apropiarse de la energía solar de manera más directa. La fotosíntesis se orienta hacia los alimentos consumidos directamente por los seres humanos, o hacia los alimentos que ingieren los animales domésticos que consumen directamente los seres humanos. La agricultura concedió la oportunidad de llevar a cabo una expansión masiva del espectro de hábitat humano.

La cada vez mayor ocupación de los hábitats naturales por los seres humanos, esta homogeneizando y disminuyendo la biodiversidad tanto intencionadamente como no, de nuestro planeta. Hay aspectos de la biodiversidad casi desconocidos como la variedad de genes, las fisiologías y los comportamientos de las especies; la multitud de las interacciones resultantes de esa variedad; y la pluralidad de los ecosistemas que constituyen.

Existen varios tipos de enfoque a la cuestión de la pérdida de la biodiversidad, como nos recuerda Michael Loreau:

- *Un enfoque ético:* Las especies distintas de la humana tienen derecho a la existencia, poseen un valor intrínseco y deben ser respetadas en consecuencia.
- *Un enfoque de carácter cultural y estético:* La biodiversidad es un patrimonio natural equivalente al patrimonio artístico de la humanidad.
- *Un enfoque económico y utilitario:* La biodiversidad nos proporciona toda una serie de bienes que tienen un valor de uso directo, por ejemplo en forma de alimentos, textiles, medicinas, etc.

- *Un enfoque ecológico*: Según el cual la biodiversidad es la base de procesos ecológicos de los que depende indirectamente las sociedades humanas.

Como nos muestra la teoría del nicho, la biodiversidad representa un seguro de vida contra los cambios del medio ambiente. Cuando solo hay una especie presente en el ecosistema se pueden producir fluctuaciones muy considerables en este, por ejemplo a causa del cambio climático. En cambio, si el ecosistema cuenta con más de una especie con una misma función, *“la estabilidad de su funcionamiento aumenta porque las especies se compensan mutuamente debido a que fluctúan en asincronía”* (Loreau, M. 2007).

Una respuesta contra las posibles consecuencias de la pérdida de biodiversidad por el calentamiento global, ha sido llevada a cabo por el Gobierno noruego, el Fondo Mundial para la Diversidad de Cultivos y el Banco Genético Nórdico, es la Bóveda Global de Semillas de Svalbard, en el Círculo Polar Ártico ¹⁴.

Las tasas actuales de extinción de las especies, comparadas con las que se registraban en los tiempos geológicos antiguos, son de 100 a 1000 veces superiores. Las amenazas tradicionales de origen humano que representan la destrucción del hábitat y la sobreexplotación, se suman a las invasiones biológicas, la contaminación y el cambio climático.

El 83 % de la superficie terrestre está afectada por la *“huella humana”*, es decir, el espacio de tierra necesario para el desarrollo actual de las necesidades humanas. Los denominados *“puntos calientes”* de la biodiversidad, que representan tan solo el 2 % de la superficie terrestre, presenta el 50 % de la biodiversidad. La *“pleonexia”* el deseo de tener más de lo necesario, que padecemos los seres humanos del primer mundo, es la causa del poco espacio vital que dejamos al resto de especies, con las que compartimos el Planeta.

14-La bóveda ha sido excavada a 130 metros de profundidad en una montaña de piedra arenisca, impermeable a la actividad volcánica, los terremotos, la radiación y la crecida del nivel del mar. Los 4,5 millones de muestras y unos 2.000 millones de simientes de variedades poco frecuentes o tipos tradicionales. Esta biblioteca de la biodiversidad, sirve como seguro ante un posible desastre alimenticio producido por la poca variabilidad genética que se usa actualmente, en la agricultura intensiva y el calentamiento global.

“La variedad heredada de todas las formas de vida que se define de forma muy diversa en el plano espacial, ya que se puede tomar como base, según convenga, desde una minúscula porción de terreno de un metro cuadrado, por ejemplo, hasta el planeta tierra en su totalidad” (Wilson, O. E. 2006). Se conocen los factores que provocan la pérdida de biodiversidad de forma cuantitativa y, a veces, de forma cualitativa. Los principales son: el cambio de hábitat, en particular por su destrucción; el cambio climático, que está empezando a representar un grave problema; la proliferación de especies invasoras, es decir especies exóticas introducidas en otras regiones; la explotación excesiva de los recursos; y la contaminación. Cabe señalar que todos esos factores son de origen humano y en modo alguno natural.

El problema principal estriba en que una pérdida de biodiversidad a gran escala es un fenómeno esencialmente irreversible, mucho más que en el caso del clima, ya que éste es reversible en una escala grande de tiempo. Los datos paleontológicos muestran que, en los casos de extinciones masivas, *“se necesitan unos diez millones de años, para que la vida en la Tierra pueda alcanzar niveles de biodiversidad equivalentes a los que existían antes de la catástrofe”*.

La amenaza generalizada que supone la pérdida de la biodiversidad no se debe al aumento de nuestra huella ecológica, la contaminación, el cambio climático, las especies exóticas invasoras, sino a la combinación de todas ellas con la interacción y amplificación de los efectos que dicha combinación comporta.

Según el economista Jeffrey Sachs podemos descomponer el impacto humano sobre el medio ambiente (I) en tres factores: la población total (P) la renta per cápita (A) y el impacto medioambiental por euro de renta (T). La letra (T) se emplea para aludir al nivel de tecnología.

$$I = P \times A \times T$$

Cuando el valor de T es alto, el tipo de tecnología que se utiliza impone una elevada carga medioambiental (por ejemplo, el elevado uso extensivo de tierra o de emisiones de gases de efecto invernadero) por unidad de PNB. El

impacto humano global sobre el medio ambiente es igual al producto de la población, la renta per cápita y la tecnología, de tal modo que:

Es útil que invirtamos el valor T y que empleemos la letra S para referirnos a la renta producida por unidad de impacto ambiental. En este caso, la letra S significa tecnología sostenible. Un valor alto de S significa que se puede producir una renta elevada por unidad de impacto ambiental. Cuanto más elevado sea el valor de S, más bajo es el impacto humano sobre los sistemas naturales. La ecuación se convierte en:

$$I = P \times A / S$$

El coste adicional de adoptar la tecnología sostenible puede ser bajo en comparación con el inmenso beneficio obtenido por la sociedad a la hora de reducir los perjuicios medioambientales, pero los precios del mercado no transmiten, ya que el perjuicio medioambiental no se refleja en los mismos y, por consiguiente, tampoco en los incentivos que puedan tener las empresas y familias. En estos casos, decimos que los perjuicios medioambientales son “*externalidades*”, es decir, que la sociedad percibe los costes medioambientales pero que estos son externos a los estrechos cálculos de pérdidas y beneficios de las empresas particulares y a las opciones de asignación de los gastos de las familias (Sachs, J. 2008). La tecnología puede aumentar la capacidad de un territorio, con el incremento de la población, con el incremento de la población. A finales del siglo XIX, un sobresaliente químico, Sir William Croker, auguró que si no se descubrían nuevas formas de aprovechar el nitrógeno del suelo, la escasez de ese elemento en el suelo desembocaría en hambrunas con el estallido de población mundial. Una vez más, acudieron el rescate los combustibles fósiles ¹⁵.

15-Entre 1908 y 1914, un grupo de científicos industriales encabezados por Fritz Haber y Carl Bosch desarrollaron un método para aprovechar la energía (el gas natural y, en menor medida la energía hidroeléctrica) con el fin de convertir el nitrógeno de la atmósfera (N₂) en compuestos de nitrógeno como la urea, que sirvieran como nutrientes para plantas. La invención del proceso Haber-Bosch para sintetizar fertilizantes químicos a base de nitrógeno no solo dio lugar a una inmensa industria global, sino que también inauguró la posibilidad biológica de emprender una expansión masiva de suministro de alimentos en todo el mundo. El historiador de la tecnología Vaclav Smil calcula que “*el proceso Haber-Bosch es responsable del 80 % del incremento de la producción de cereales en el siglo XX. La consecuencia más directa fue el importante aumento de la población humana, que por término medio paso también a estar mejor alimentada*” (Smil, V. 2001).

Haber multiplicado por diez la población humana desde 1750 y haber soportado un incremento similar de la producción por persona, se corresponde con el predominio de actividades encaminadas imponerse a los procesos físicos de la Tierra por satisfacer el consumo humano.

Desde una perspectiva termodinámica, la agricultura moderna es la menos productiva de la historia, es decir, consume mucha más energía por unidad de energía producida que en ningún otro periodo anterior. *“El aumento del flujo energético también trae como consecuencia una mayor entropía en el medio ambiente. A medida que la base del suelo se ha ido agotando y erosionando como consecuencia de las prácticas agrícolas intensivas, se ha tenido que aumentar la cantidad de fertilizantes sintéticos empleados para mantener la producción. La contaminación con nitratos derivados de los fertilizantes, es responsable de la mitad de la contaminación actual del agua y de dos tercios de nuestros residuos sólidos”* (Rifkin, J. 1990).

El premio Nobel de química Paul Crutzen ha apodado a nuestro tiempo como el *“Antropoceno”*, una era en que la Tierra está dominada por el ser humano. La AHPPN (HANPP) es la apropiación humana de la Producción Primaria Neta. La Producción Primaria Neta se define como la cantidad de energía puesta a disposición de las demás especies vivas, por las productoras primarias, las plantas.

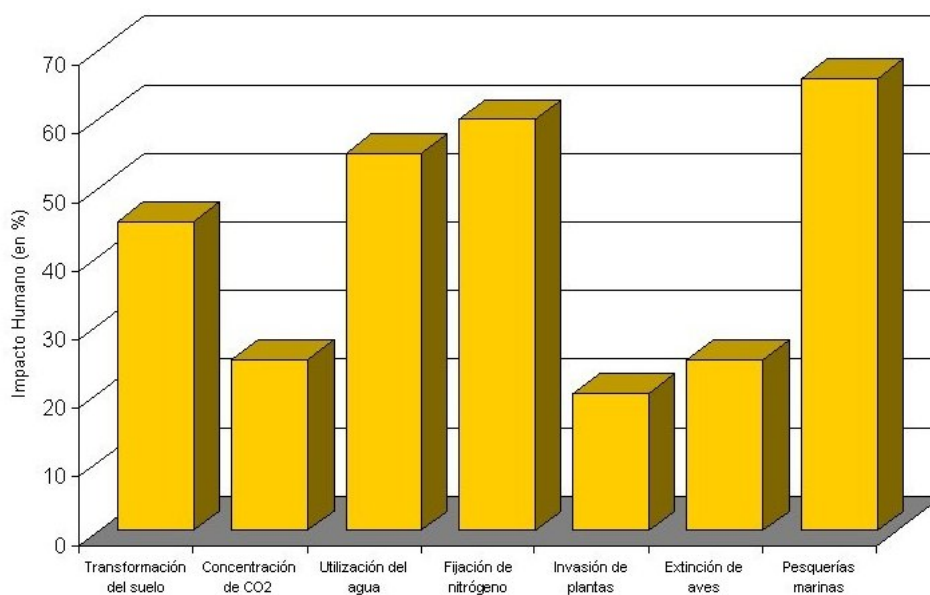
La especie humana se está comportando socioeconómicamente como una auténtica *fuera biológica* por su intervención en los procesos y productos derivados de la fotosíntesis. Un primer toque de atención al respecto lo proporcionó hace ahora dos décadas —y justo un año antes del célebre Informe Brundtland— el equipo de biólogos encabezado por el gran ecólogo de la Universidad de Stanford Peter Vitousek en un célebre trabajo sobre la apropiación humana de la producción primaria de los ecosistemas (Vitousek *et al.*, 1986). Ellos estimaron con gran precisión el extremo hasta el cual los seres vivos dominan hoy día los sistemas naturales.

Expone la asombrosa historia de cómo la humanidad se apropia en la actualidad de los recursos vitales de los ecosistemas terrestres y deja que el

resto de las especies, se las arreglen con una plataforma de supervivencia cada vez más angosta.

La AHPPN es un índice que proviene de la ecología de sistemas. *“Si es un buen índice de pérdida de biodiversidad puede discutirse porque las relaciones entre flujo d energía, el crecimiento de la biomasa y la biodiversidad, no son sencillas”* (Alier, M. J. 2004). Vitousek y sus colegas se centraron en siete ámbitos de los sistemas naturales de la Tierra para demostrar el grado de apropiación de los mismos por los seres humanos.

Figura 4. Predominio Humano sobre el sistema terrestre



Fuente: Datos Vitousek et al. (1997). Elaboración propia

1 Transformación del suelo

Desbrozar terreno para destinarlo a usos agrícolas, es la causa principal de transformación del suelo de nuestro planeta. El ser humano se apropia de cerca del 50 % del potencial fotosintético del planeta. Este fenómeno genera presiones y elimina hábitats amenazando la biodiversidad, según crece la población humana y las poblaciones que se enriquecen quieren aumentar su dieta de carne como China y la India, exigiendo más terreno para alimentar al ganado. Se considera que un suelo está degradado cuando ha perdido en parte sus funciones, como: nutrir a las plantas, filtrar las aguas o incluso albergar una importante biodiversidad. Desde los procesos de deterioro más

leves a los más graves, este fenómeno alcanza a cerca de 2 billones de hectáreas; es decir, más de la mitad de las superficies cultivables del mundo. Se han identificado cuatro principales formas de degradación, todas ellas acentuadas o incluso provocadas por la acción del hombre.

La primera es la erosión hídrica, el proceso por el cual el agua separa y arrastra partículas de suelo. Este fenómeno debido a las riadas, se agrava por la explotación agrícola y la pérdida de masa forestal.

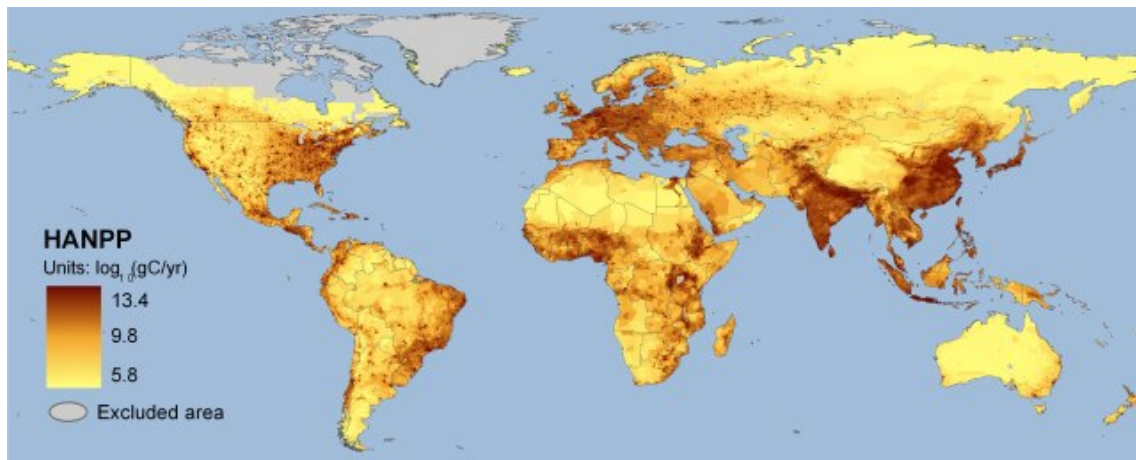
La segunda es la erosión eólica, el suelo se empobrece por la acción del viento. Este proceso ocurre sobre todo en zonas peridesérticas, en estos espacios la explotación de la tierra es un factor agravante, el suelo arado se disgrega más fácilmente y es arrastrado por el viento.

El tercer tipo de degradación es la alteración de la composición química del suelo, que puede adoptar diversas formas. Así la absorción de los elementos minerales presentes en la tierra cultivada (nitrógeno, fosfato, potasio...), provocando una disminución de su fertilidad. Lo que agrava la situación es que todos estos factores, tienden a acumularse. Una tierra va a acidificarse, empobrecerse de sales minerales y favorecer las riadas. A esto se agrega la deforestación, que en un 75 % de los casos está vinculada a la expansión agrícola. Los países en vías de desarrollo, se ven más afectados que los otros, así como los lugares en los que los campesinos carecen de medios financieros y técnicos para limitar los efectos de la erosión o el empobrecimiento en minerales.

2 Concentración de dióxido de Carbono

Aunque el dióxido de Carbono, no es el único gas de efecto invernadero si es el más abundante. Este gas se encuentra en nuestra atmósfera de forma natural y como todos sabemos, es necesario para la vida. *“El aumento del dióxido de carbono es responsable de más del 70% del calentamiento global, mientras que el metano lo es del 24% y el óxido nitroso sólo del 6%”*(Joughton, J. 1997). El CO₂ se encontraba en el orden de 280 moléculas por millón de moléculas de aire (280 partes por millón o ppm), en el periodo anterior a la revolución industrial y durante el periodo que surgió tanto el ser humano como la civilización.

**Mapa 3. El consumo humano de la producción primaria neta
(gramos de carbón por año)**



Fuente: Nasa. (2004). Marc Imhoff y Lahouari Bounoua en Goddard Space Flight Center

En un esfuerzo para medir el impacto humano sobre los ecosistemas, los científicos de la NASA y el Fondo Mundial para la Naturaleza publicó en el año 2004 las estimaciones del consumo humano de la producción primaria neta en gramos de carbón por año. El objetivo del estudio era entender los patrones de consumo, estos resultados pueden permitir una mejor gestión de la tierra del rico patrimonio biológico. Los tonos en la parte superior representan miles de millones de gramos de carbono se consumen cada año para un lugar determinado en la Tierra.

En la actualidad la concentración de CO_2 presente en la atmósfera asciende a 380 ppm, esta alteración en el ciclo del carbono es debida a la actividad humana con efectos directos sobre el clima. Es posible que el aumento de la temperatura media de la tierra y sus consecuencias no siga un efecto lineal, pudiendo existir ciertos umbrales que agravarían más los efectos, siguiendo un proceso de retroalimentación positiva. *“Tomando los registros paleoclimáticos, es posible que los cambios previstos no se produzcan siguiendo una evolución gradual, sino por medio de una sucesión de cambios abruptos”* (Overpeck, J. 1996).

3 Utilización del agua

El ser humano se apropia para su uso del 60 % de las aguas vertidas a ríos accesibles. Los sistemas fluviales son los ecosistemas más amenazados de todos, poseen el índice más elevado de especies amenazadas en relación con la superficie de cualquier otro hábitat. Cerca de 1.100 millones de personas no tienen acceso al agua potable y 2.400 millones carecen de sistemas de saneamiento; 1,8 millones de niños mueren cada año de infecciones transmitidas por agua insalubre.

El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), exige que la comunidad internacional *“reconozca el derecho fundamental de todo ser humano a disponer de, por lo menos, 20 litros de agua potable diarios y gratuitos para los más pobre”* (PNUD, 2006). La agricultura es la primera consumidora mundial de agua, absorbe el 80% del recurso, frente al 12 % que destina a la industria y el 8 % al consumo público. Producir un kilo de trigo exige 1.500 litros de agua; y un kilo de alimento industrializado cerca de 10.000 litros.

La urbanización difusa y creciente, junto a la utilización masiva de cemento vuelve impermeable los suelos, lo que además puede provocar crecidas e inundaciones. Las aguas subterráneas, cuya renovación puede necesitar decenas de miles de años, están siendo sobreexplotadas. La mala gestión en la distribución del agua también es un grave problema ya que en todo el mundo, las redes de distribución pública acusan tasa de pérdida del 30 al 50 %. El calentamiento climático modifica, las características hidrológicas de los cursos de agua, por el aumento de las precipitaciones invernales y su disminución estival. Este fenómeno cada vez más frecuente, genera una reducción de la acumulación invernal de nieve y un deshielo mucho más precoz en la primavera, lo que induce modificaciones notables en los regímenes hidrológicos de las cuencas. Todos estos acontecimientos entorpecen el ciclo natural del agua. No obstante, hay que señalar que *“la circulación del vapor de agua en la atmósfera es tridimensional. Por eso, las precipitaciones aumentan en determinadas regiones al mismo tiempo que disminuye en otras, pese al incremento de la evaporación”* (Manabe, S. 2007).

Como reconoce el Ministerio de Medio Ambiente de España, sólo el 11 % de las aguas superficiales y el 16 % de las aguas subterráneas están en este momento en condiciones de cumplir en 2015, los objetivos que señala la Directiva Marco del Agua (DMA). Esto significa que sólo el 11 % de las aguas superficiales tienen calidad suficiente para mantener su poder de autodepuración y los ecosistemas que dependen de ella. Y en el caso de las subterráneas, sólo el 16 % mantiene las calidades químicas suficientes para que se puedan utilizar en abastecimiento y riego.

La DMA es la ley europea que rige las políticas de aguas desde el 2004 y tendrá que cumplirse en su totalidad antes del 2015. Esta Directiva trata de recuperar la calidad de las aguas continentales en toda Europa abandonando la política de infraestructuras hidráulicas que se han demostrado ser ineficaz y obsoleta. La Unión Europea apuesta así por una visión ambientalista del medio hídrico que permita su protección y garantice el agua a futuras generaciones ¹⁶.

4 Fijación de Nitrógeno

A pesar de ser el elemento más abundante de nuestra atmósfera no es aprovechable para las plantas y animales, debido al triple enlace que mantiene unidos sus dos átomos. El proceso de conversión del nitrógeno atmosférico en nitrógeno activo se denomina “fijación en nitrógeno”. Los procesos naturales de fijación de nitrógeno son lentos en proporción a la demanda de alimentos de los actuales 6.600 millones de seres humanos del planeta.

Si el suelo se empobrece en Nitrógeno, las plantas que nos alimentan no pueden crecer al mismo ritmo, el problema está en que para aumentar el nivel de nitrógeno de forma artificial es necesario fertilizantes con productos químicos nitrogenados que contaminan ríos y arroyos.

¹⁶-La contaminación del agua es el factor que más influye en la pérdida de recursos hídricos. La degradada situación de nuestras masas de agua, hace necesario un cambio radical en la gestión del medio hídrico por parte de Confederaciones y Comunidades Autónomas. Este cambio es obligatorio para cumplir las DMA. La mitad de las aguas embalsadas presentan problemas de eutrofización (contaminación por nitrógeno y fosfatos). Los embalses provocan también que no se respete el caudal ecológico mínimo aguas abajo. Otro factor a tener en cuenta es que en España el 80 % del agua que se consume, va a aparar a actividades agrícolas y ganaderas.

5 Invasión de plantas

Tanto de manera consciente como inconscientemente, el hombre a lo largo de su historia ha trasladado plantas y animales a territorios nuevos. De manera natural cuando una planta o animal invade un territorio, existen una serie de enemigos naturales que sirven para controlar a estas poblaciones invasoras. En algunas ocasiones gracias al ser humano, dejan de existir estas limitaciones en el nuevo ambiente que las acoge, experimentando una explosión demográfica y se expanden.

Después de la pérdida de hábitats naturales, las especies exóticas invasoras es una de las causas de pérdida de biodiversidad más importantes a escala mundial.

6 Extinción de Aves

Se estima que una cuarta parte de las especies de aves de la Tierra han desaparecido como consecuencia de las actividades humanas en los últimos milenios, este proceso se ha acelerado en los últimos años según la huella ecológica humana ha ido aumentando.

Quizás el caso más extremo e ilustrativo, aunque hay desgraciadamente muchos ejemplos. Sea la extinción de la paloma migratoria norteamericana (*Ectopiste migratotius*). Se cree que hace apenas 200 años, era el ave más abundante de la Tierra, llegando sus bandadas de miles de millones de individuos a tener 500km de largo. La caza masiva favorecida por la pérdida de los bosques, provocó que la última paloma migratoria muriese en 1914 en el zoológico de Cincinnati.

7 Pesquerías Marinas

El 95 % de la historia de los seres humano, ha estado constituida por sociedades de Cazadoras-recolectoras, esto cambio con la agricultura hace más de 10.000 años. La industria pesquera global constituye actualmente la principal actividad cazadora y recolectora. Alrededor de dos tercios o más de los principales caladeros del mundo están sobreexplotados o agotados. El consumo de pescado y marisco de todas partes del mundo es algo muy común en nuestras mesas y mercados, esto afecta a nuestra huella ecológica aumentándola.

Los océanos cubren el 75 % de la superficie de nuestro planeta y constituyen un ecosistema gigantesco y variado. Contribuyen masivamente a la biodiversidad del planeta, pero también representan un peligro para el ser humano y sus actividades, debido a la alteración del nivel de las aguas y las inundaciones, las tempestades y erosiones de las costas que provocan. Las aguas litorales son las zonas marinas de biodiversidad más rica y las más productivas: el 90 % de las capturas de pesca se efectúan en ellas. Las zonas costeras, además, están densamente pobladas: un 66% de la humanidad vive en ellas y está previsto que, de aquí a 2030, esa proporción alcance el 75 %.

El aumento de las temperaturas, la elevación del nivel del mar, el deterioro sin precedentes de los arrecifes coralinos, la desaparición de las marismas y los manglares, la disminución de las poblaciones de peces y el aumento de los niveles de contaminación, figura entre los peligros más importantes que se ciernen sobre la salud del medio ambiente marino.

Según estimaciones del Banco Mundial, de aquí a finales del siglo XXI la elevación del nivel del mar en las costas, *“podría alcanzar 1,8 metros, y las previsiones más pesimistas vaticinan que desaparecerá un 16 % de las tierras emergidas. La región que se vería afectada alberga un 13 % de la población mundial y produce el 12 % del PIB”* (PNUD, 2006).

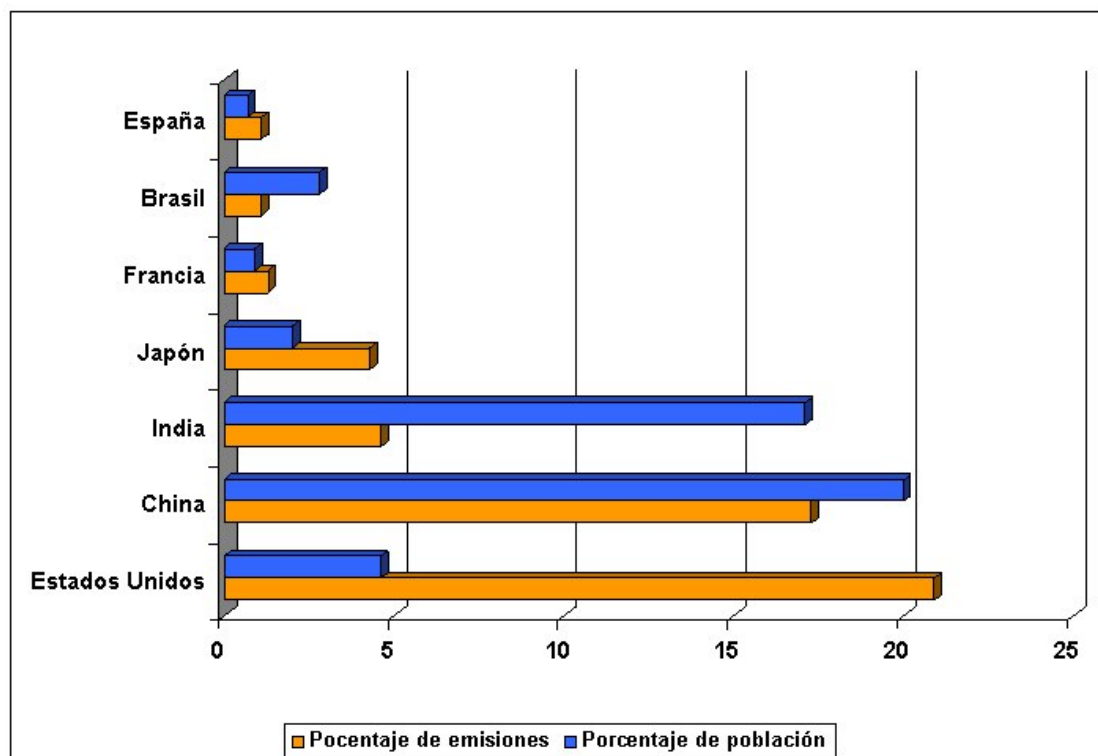
1.4.3. Métodos de valoración del coste ambiental

Según el informe Stern, remitido al Gobierno británico en Octubre de 2006, en los próximos años el recalentamiento del planeta, podría costarle unos 5 billones y medio de euros a la economía mundial, por lo que no se soportaría una masiva degradación del medio ambiente, a menos que cambiemos de civilización. En 1997, el economista Robert Costanza y su equipo estimaron la totalidad de los beneficios que los ecosistemas del planeta han brindado a la humanidad en unos 33 billones de dólares anuales. El valor del Producto Interior Bruto mundial anual, ronda los 18 billones de dólares por año. Los ecosistemas nos regalan servicios vitales como la regulación del agua, el clima y la atmósfera; la formación de suelos, la polinización básica para la agricultura, la producción de alimentos, materias primas, recursos energéticos y ocio. Las pruebas científicas apuntan a la existencia de un riesgo

cada vez mayor de que una actitud de “*mantenimiento del statu quo*” con respecto a las emisiones tenga consecuencias graves e irreversibles.

Aunque las emisiones han estado y siguen estando impulsadas por el crecimiento económico, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera no solamente es viable sino compatible con un crecimiento continuado. Ha existido una fuerte correlación entre las emisiones de CO₂ y el PIB per cápita y, como resultado de ello, desde 1850, Norteamérica y Europa, como se puede observar en la figura 8, han producido alrededor del 70% de todas las emisiones de CO₂, mientras que la aportación de los países en desarrollo ha sido inferior al 25% (ver figura). La mayor parte de las emisiones futuras procederán de los países hoy día en desarrollo, debido al más rápido crecimiento de su población y de su PIB y a su creciente porcentaje de industrias con uso energético intensivo.

Figura 5. Huella de carbono de algunos países representativos año 2004



Fuente: Informe sobre desarrollo humano 2007. Elaboración propia.

Sin embargo, el mundo no tiene que elegir entre evitar el cambio climático y promover el crecimiento y el desarrollo. Los cambios introducidos en las tecnologías energéticas y en la estructura de las economías han reducido la correlación entre emisiones y crecimiento de los ingresos, particularmente, en algunos de los países más ricos. Mediante la introducción de firmes opciones deliberadas de política, será posible “descarbonizar” las economías desarrolladas y en desarrollo, en el nivel requerido para conseguir la estabilización climática, manteniendo, a la vez el crecimiento económico en ambos tipos de países. Los indicadores clásicos de crecimiento como el Producto Interior Bruto, con una visión utilitarista que no integra la economía en los límites y que considera la naturaleza como fuente inagotable de crecimiento económico.

“El paradigma ecológico aísla la actividad humana dentro de una caja etiquetada como “perturbaciones”. Por su parte, el paradigma económico, aísla la dinámica de los ecosistemas en una caja que lleva por título “externalidades”. Ambas abstracciones son exitosas siempre y cuando se dé el supuesto de que la actividad humana se produce en una escala relativamente pequeña. Pero el supuesto se vulnera claramente cuando la actividad humana alcanza las dimensiones globales de la última mitad del siglo XX” (O’Neill, R.V. y Kahn, J.R. 2000).

El crecimiento económico también se enfrenta a límites ecológicos y la economía productiva tiene que utilizar el medio ambiente como base de actividades, fuente de recursos y sumidero de residuos en función de sus capacidades de soporte, auto regeneración y auto depuración. Hoy están surgiendo nuevos límites sociales. En los países más industrializados por disminución y envejecimiento de la población, y en los países en desarrollo por aumento de la población, la pobreza y la marginación.

“La transcripción económica, en líneas generales, se puede entender como la restauración de la economía mundial y la reformulación de la teoría económica para ajustar la escala del subsistema económico al ecosistema planetario, modificar las pautas de producción y consumo con eficiencia y equidad distributiva y, finalmente, lograr la integración economía-ecología”. (Sotelo, J. A. 2007).

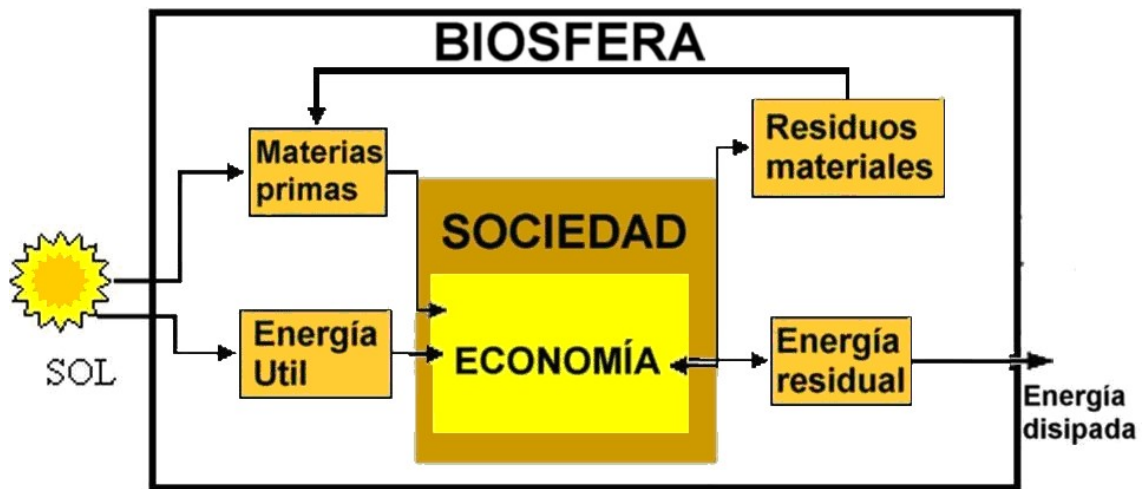
En todo caso, la primera consideración acerca del tamaño y posibilidad de crecimiento de la economía se centra en concebir la máquina económica como un subsistema global y entender su funcionamiento como un sistema abierto al medio ambiente, con una especial relación de importación de recursos naturales valiosos y exportación de residuos y calor residual. Debemos, pues, entender la realidad económica como un subsistema del que podríamos denominar *“ecosistema global”*.

Probablemente, parafraseando al profesor José Antonio Sotelo (2007), estamos ante un nuevo paradigma de la ciencia económica al considerar que la *“máquina económica”* es un subsistema *“abierto”* al medio ambiente que está sujeto a las leyes de la naturaleza y de la Termodinámica.

Su Primera Ley, nos dice que la materia y la energía, ni se crean ni se destruyen, sino que sólo se transforman. No se puede realizar ningún trabajo mecánico sin utilizar energía o materia. Según esta ley la generación de residuos es algo inherente a los procesos de producción y consumo. Esta ley echa por tierra la noción de externalidad ambiental, es decir, de acuerdo con ella la generación de residuos es algo inherente a los procesos de producción y consumo. De aquí, como se expresa en la figura 6, que los residuos naturales extraídos del medio ambiente se conviertan indefendiblemente en residuos y calor, por lo que la producción de *“bienes”* (económicos) lleva aparejada la generación de *“males”* (contaminación). Y esta regla de la *“producción conjunta”* debería considerarse como un elemento básico del análisis económico con nuevas consideraciones entorno a los conceptos de los límites, la escasez, los desequilibrios, las necesidades y el cambio global (ver figura).

Parafraseando al profesor Jiménez Herrero (2005), por la Segunda Ley de la Termodinámica (Ley de la Entropía) sabemos que la energía se degrada cualitativamente de una forma ordenada a una desordenada (entrópica) hasta llegar a una forma de calor irrecuperable para realizar ningún trabajo positivo. *“Esto implica que los procesos económicos, son irreversibles y que el verdadero valor de los recursos reside en su alto grado de energía disponible o baja entropía, y no en tanto en un arbitrario precio de mercado”* (Georgescu-Roegen, N. 1971).

Figura 6. Economía Mundial Sostenida por la Biosfera



La economía es un subsistema abierto, sostenido por una Biosfera finita, de la que "toma" energía útil y al que "devuelve" residuos y energía residual

Fuente: VV.AA. Elaboración propia.

La ley de la entropía sintetiza la relación estructural hombre-naturaleza a través del fenómeno entrópico, que señala la irreversible degradación cualitativa de energía, y formula la verdadera ley de la escasez y del valor económico. Los flujos de materia y energía entran en un proceso económico en estados de baja entropía (alto valor) y salen en estados de alta entropía (bajo valor). Georgescu-Roegen pone punto final al dogma mecanicista del movimiento pendular del paradigma económico ortodoxo, al igual que pone de manifiesto la inviable permanencia de un “estado estacionario” en un sistema finito.

La ley de la entropía no solo está presente en todos los procesos naturales y económicos sino “*también subyace en la fuente de conflictos sociales. Los desajustes entre los sistemas humanos y los sistemas ambientales que, en su conjunto conforman el sistema global de la Tierra, se evidencia por los diferentes grados de evolución de los sistemas ecológicos en relación al desarrollo de sistemas económicos*” (Sotelo, J. A. 2007).

Consecuentemente, la definición de la escala óptima de la economía en relación con la ecología global es un objetivo prioritario para la economía del desarrollo sostenible, ya que la expansión económica tiene límites físicos en la que medida que un subsistema no puede crecer por encima del sistema que lo alberga y en tanto que depende de la existencia de un “*capital natural*” y de los flujos de bienes y servicios que éste proporciona. La actividad económica no puede alterar el equilibrio y la integridad de los ecosistemas ni sobrepasar su capacidad de carga si se quiere garantizar la evolución cultural y el desarrollo humano de forma sostenible a largo plazo.

En definitiva, Economía y Ecología, teniendo la misma raíz “*oikos*” (casa) no deben responder a las lógicas contrapuestas (como ha sido hasta ahora). La “*administración de la casa*” (Economía) tiene que ser coherente con la “*ciencia de la casa*” (Ecología) para llegar a una síntesis integradora que supere dos racionalidades tradicionalmente incompatibles, asentadas en extremos económico-utilitaristas y ecológico-conservacionistas, y dar así coherencia a la racionalidad del conjunto global y de la humanidad que vive en el seno de la biosfera ¹⁷.

El cambio climático, por ser un fenómeno global, implica la necesidad de contar con una fuerte cooperación internacional y el liderazgo de los países desarrollados. Pero, al tiempo, se están consolidando las opciones de gestión económicas basadas en sistemas de mercado y asignación de cuotas de “*propiedad*” mediante el uso de “*derechos de emisión comercializables*” de gases de efecto invernadero. De otra parte, se reconoce que mantener unos ecosistemas funcionales que puedan soportar los procesos sociales y económicos es crucial, especialmente cuando no se cuenta con sustitutos. (OCDE, 2006).

17-Nos encontramos, por tanto con una nueva forma de gestión económica de los bienes globales. Las actividades económicas, conducen a una degradación excesiva del medio ambiente mundial cuando existen intereses contrapuestos y la información y los incentivos son inadecuados. En virtud de ello, las interacciones e interrelaciones sistemáticas entre las actividades económicas y el medio ambiente que las sustenta deben ser el núcleo de las estrategias hacia el desarrollo sostenible.

En virtud de ello, el empleo eficiente de los recursos naturales debería basarse más en una gestión económica para contribuir a su conservación racional, y favorecer la disponibilidad continua de los servicios ambientales esenciales, abriendo al campo de análisis a los recursos dentro de una nueva “*economía de la biodiversidad*”. El uso de mecanismos económicos de gestión ambiental tiene que emplearse conjunta y complementariamente con otras herramientas de planificación integrada y otras políticas de gestión de la demanda orientadas por modelos de racionalización de usos múltiples y por criterios de eficiencia. Intervienen, además, otros principios relacionados con el suministro de bienes públicos ambientales. Muchos de estos bienes públicos son mundiales, ya que benefician a varios países y para obtener un suministro efectivo de estos bienes es preciso que se superen los obstáculos en la coordinación y en la “*asociación mundial*” a favor de la sostenibilidad global, a través de una normas para compartir la carga que reconozcan las distintas responsabilidades y capacidades de los países, sin duda comunes, pero sin duda también históricamente bien diferenciadas (Jiménez Herrero, L. 2005).

Las materias primas que suministra la naturaleza al proceso productivo, así como muchos de los servicios de los ecosistemas, no están mínimamente reflejados en los precios de mercado, una gestión sostenible de los recursos naturales exige un cambio de la concepción económica del “*valor*”. Es imprescindible que tanto sus “*valores de uso*” como de “*no utilización*” e incluso los de “*existencia*” se tomen en cuenta en su totalidad, reforzando el conocimiento para tomar decisiones mediante la investigación de los umbrales ambientales y de los valores que no pertenecen al mercado.

Además, la complejidad de los problemas ambientales, su dimensión global, incertidumbre, irreversibilidad e inconmensurabilidad requieren nuevos planteamientos de lógica, de racionalidad y también de nuevos esquemas de valores. La tradicional concepción económica de valores de uso y de cambio, en un contexto de mercado, tiene que dar paso a otros sistemas de valores para garantizar valores mínimos de seguridad. Esto supone, el reconocimiento de nuevos esquemas de valoración de la naturaleza en base a su propia existencia y por los servicios de soporte, regulación, producción e información que proporciona.

Esto se enmarca en una nueva visión ética menos antropocéntrica y más biocéntrica que reclama un nuevo papel del ser humano a la biosfera, así como una reconsideración de los predominantes valores de mercado a corto plazo con un sentido de solidaridad intra e intergeneracional. La mayor parte del capital natural no puede ser sustituido por capital hecho por el hombre y su preservación resulta imprescindible para el mantenimiento de la vida y la continuidad del bienestar humano a lo largo del tiempo.

El estudio pionero realizado por R. Constanza sobre el valor económico de los servicios proporcionados por los sistemas ecológicos se puede considerar un hito histórico. Lo más destacable, no obstante, no es el valor asignado a los grandes ecosistemas mundiales y al capital natural (entre 16 y 54 billones de dólares al año, con un valor promedio de 33 billones de dólares anuales), sino que los servicios de la naturaleza dejan de considerarse “*dones gratuitos*” y se reconoce su valor “*fuera del mercado*” (en su mayor parte) supera ampliamente el valor del “*Producto Nacional Bruto Global*” (estimado en 18 billones de dólares anuales) (Constanza, R. 1997).

La cuestión del valor de la naturaleza y sus recursos se viene planteando de formas distintas por las diferentes disciplinas, perspectivas filosóficas y escuelas de pensamiento. De hecho, en los actuales procesos de toma de decisiones coexisten dos paradigmas de valor: el “*utilitario*” y el “*no utilitario*”, que de alguna forma se superponen e interactúan, sin un denominador común ¹⁸.

Desde esta perspectiva, recientes investigaciones recalcan que el valor económico total vinculado al uso sostenible de los ecosistemas es a menudo más alto que el valor vinculado a las transformación de los ecosistemas mediante la agricultura y ganadería, la tala rasa u otros intensivos.

18-El enfoque utilitario es claramente antropocéntrico y se basa en el concepto de bienestar atendiendo a la satisfacción de las preferencias de los seres humanos. El valor de los ecosistemas y los servicios que éstos proveen se relaciona con el beneficio de su uso, sea éste directo o indirecto. Por otro lado, el enfoque no utilitario considera los valores de existencia de la naturaleza, por su propio valor intrínseco y en la medida que puede tener valor en sí mismo, independientemente de la utilidad que pueda representar para los seres humanos, al tiempo que incluyen otros valores históricos, nacionales, éticos, religiosos y espirituales profundamente arraigados en las sociedades.

En muchos casos, además, los beneficios no comercializados de los ecosistemas son generalmente más altos y, a veces, más valiosos que los comercializados. Por ejemplo los valores económicos comercializados y no comercializados relacionados con los bosques de los países mediterráneos, la madera y la leña (valor de uso directo y comercializado) suponía por lo general menos de un tercio del valor económico total de los bosques de cada país, mientras que los valores relacionados con productos forestales no maderables, las actividades recreativas, la caza, la protección de cuencas, la captura de carbono y la utilización pasiva (valores que no dependen de los usos directos), suponía entre un 25 % y un 96 % del valor económico total de los bosques.

El valor de la conservación de los bosques y las selvas del planeta tienen gran importancia debido a su riqueza en biodiversidad, además de estabilizadores del clima mundial. Hoy solo se ha cuantificado *“menos del 10% de las formas de vida existentes, entre las cuales menos del 1 %, han sido estudiadas con cierto detenimiento”*. Tres cuartas partes de estas especies se encuentran en la zona tropical, además de su acción como regulador local y global, la vegetación tiene junto con el suelo un papel importante en la fijación de una parte del carbono atmosférico que emitimos.

Suelo y vegetales de nuestros bosques y selvas, almacenan de forma natural entre 3 y 4 gigatoneladas de carbono al año. La deforestación hace que 1,6 gigatoneladas de carbono se expulsen otra vez a la atmósfera. El saldo positivo de almacenamiento por la vegetación y los suelos es de un cuarto del total del carbono emitido cada año, por las actividades humanas, por esta razón los beneficios de la *“no comercialización”* a veces, es más valioso que los comercializados *“por lo menos para el total de la población global”* (Wilson, O. E. 2006).

Adicionalmente, las investigaciones demuestran también que los costos económicos y de salud pública relacionados con la degradación de los ecosistemas pueden ser considerables. Y, en resumen, la nueva idea de valor de la naturaleza, nos indica claramente que el bienestar humano y el avance hacia el desarrollo sostenible, depende fundamentalmente de un mejor manejo de los ecosistemas de la Tierra para poder asegurar la conservación y utilización sostenible de estos.

Resulta evidente la necesidad de un cambio del metabolismo económico racionalizado por la lógica de la *“economía de la naturaleza”* que funciona mediante ciclos cerrados de materia gracias a la caída de potencial termodinámico proporcionado por el sol. *“Es necesario, para estudiar las complejas interacciones entre los procesos socioeconómicos y los procesos biofísicos del sistema natural es ineludible un enfoque predominantemente ecológico y transdisciplinar”* (Sotelo, J. A. 2007).

Los economistas ecológicos han respondido a la cuestión de medir la escala o tamaño ambiental de manera razonable, aportando dos alternativas. Por un lado hacerlo en términos físicos cuantificando los flujos de energía, materiales y residuos que atraviesan una economía y conforman su particular metabolismo. Pues, al igual que los organismos vivos que ingieren energía y alimentos para mantenerse y permitir su crecimiento y reproducción, una economía convierte materias primas, energía y trabajo en bienes finales de consumo —más o menos duradero—, infraestructuras y residuos (Ayres, R.U.1989).

La otra posibilidad consiste en cuantificar el tamaño o escala en términos *territoriales*, esto es, estimando el espacio que un país, región o ciudad necesita para satisfacer su modo de producción y consumo, y para absorber sus residuos. Indicadores como la huella ecológica, y los derivados de análisis como el *Land Use-Land Cover*, estarían dentro de esta categoría. Ambas aproximaciones permiten, de todos modos, obtener información sobre la capacidad de los ecosistemas para proporcionar recursos y absorber los residuos, y es esta complementariedad físico-territorial la que ha llevado a algunos investigadores a tender puentes entre ambas opciones metodológicas con resultados notables para el análisis de la sostenibilidad. Análisis que, por ejemplo, vinculan mutuamente los cambios en el uso del suelo con las modificaciones del metabolismo socioeconómico.

Una de las posibles líneas de colaboración entre economistas ecológicos y ecólogos surge al analizar *el componente renovable del metabolismo económico, especialmente la biomasa*. Parece claro que uno de los límites ecológicos que se presentan a la expansión y el crecimiento económico viene de la mano de la Producción Primaria Neta (PPN) generada anualmente por los

ecosistemas, esto es, la producción de la vegetación una vez descontada la gastada en la respiración de las plantas, y que, por ello mismo, constituye la base para el mantenimiento de todos los seres vivos heterótrofos (consumidores y descomponedores). Es fácil entender que un indicador como la AHPPN no sea ajeno a los afanes de la economía ecológica y a la evaluación de la insostenibilidad. Por ejemplo, Herman Daly (1992) ya propuso a comienzos de los noventa su utilización al caracterizar nuestra economía como la de *“un mundo lleno”*, donde la AHPPN certificaba la expansión del sistema económico dentro de una biosfera finita (Carpintero, O. 2005).

El mayor refinamiento metodológico, junto con la explotación exhaustiva de la información estadística, de los sistemas de información geográfica y de los satélites han permitido realizar recientemente dos estimaciones a escala planetaria que han afinado considerablemente los cálculos de la PPN, a la vez que han reducido las incertidumbres (Imhoff, M.L. & Bounaua, L.2006).

Imhoff y Bounaua (2006), adoptaron un enfoque de *“oferta”* y *“demanda”* que permitía comparar hasta qué punto el consumo de ciertas zonas se sufragaba con la PPN de dichos territorios o los superaba. Para este propósito, definieron la AHPPN como aquella parte de la PPN terrestre *“demandada”* por la especie humana para abastecerse de alimentos y madera, incluida también la materia orgánica que se desecha en la cosecha y en el procesamiento de las plantas y los productos. En este sentido eligieron siete categorías de productos aplicadas a 230 países durante 1995.

En primer lugar y tal como se recoge en el cuadro 1 el consumo de la población en el Centro y Sur de Asia *era equivalente* al 80 % de la AHPPN en su región, siguiéndole Europa Occidental con el 72 %. Ambos, muy alejados de África (12%), o Sudamérica (6%), (ver cuadro).

Los cálculos así obtenidos atribuyen la AHPPN al lugar donde se consume esa biomasa y no al lugar exacto donde se produce la apropiación o extracción. Sin embargo, en muchas ocasiones, dicho consumo induce una AHPPN que se realiza más allá de las propias fronteras, o lo que es lo mismo, que el comercio internacional permite que la PPN de una región sirva para abastecer a la población de otro continente y viceversa.

Cuadro 1. Relación de Superficie, población y la apropiación humana de la producción primaria neta en el mundo

Zona	Superficie (millón de km ²)	Población (millones)	AHPPN (%)
África	31,1	742	12,40
Asia oriental	11,9	1.400	63,25
Asia central y del sur	10,9	1.360	80,39
Europa Occidental	1,2	181	72,22
América del Norte	19,7	293	23,69
Sudamérica	18,4	316	6,09

Fuente: Imhoff, M.L. & Bounaua, L.2006. Elaboración propia.

1.4.4. Riesgos ambientales graves a escala global y local asociados al cambio climático

La comunidad a nivel internacional está discutiendo la necesidad de reducir las emisiones de invernadero para prevenir el aceleramiento del calentamiento atmosférico. Las autoridades y los políticos consideran a la protección del clima como un reto o meta que satisfacer a largo plazo. A pesar de que los beneficios principales de la protección del clima beneficiarán a las generaciones del futuro, toda acción que disminuya la emisión de gases de invernadero podría causar una mejoría perceptible inmediatamente en la calidad del aire, y por consecuencia, una mejoría en la salud.

La energía proveniente de combustibles fósiles ha impulsado el advenimiento de la edad industrial, y permitido que la población humana aumente explosivamente. El producto de nuestra “*respiración industrial*”, el Dióxido de Carbono (CO₂) ha aumentado en la atmósfera y amenaza ahora con

destruir nuestro nicho. El papel de la atmósfera va mas allá de proveernos de oxígeno para respirar. Ella controla el balance termal del planeta. El problema es que, comparada al océano, la atmósfera tiene relativamente poca masa, lo cual hace que pequeños cambios inducidos por los humanos la afectan dramáticamente.

- Antes de la llegada de la edad industrial, la concentración de CO₂ en la atmósfera era de 280 ppm (partes por millón).
- Hoy el nivel es de 360 ppm. Esto representa un aumento de cerca del 30% en menos de 300 años.

Para la tierra, esto es una tasa de cambio sin precedentes, aproximadamente 10.000 años de cambio comprimido en 100 años. Hoy en día hay más CO₂ en el aire que el que hubo durante todo el período de evolución del ser humano. La tierra está acostumbrada a cambios lentos, no rápidos. Los cambios lentos le dan tiempo a la biosfera y a las especies de adaptarse. Cambios rápidos pueden causar caos biológico y perturbar la producción agrícola. El dióxido de carbono es crítico en el control del balance de la temperatura de la tierra porque absorbe la radiación infrarroja (RI), la cual es, básicamente, calor.

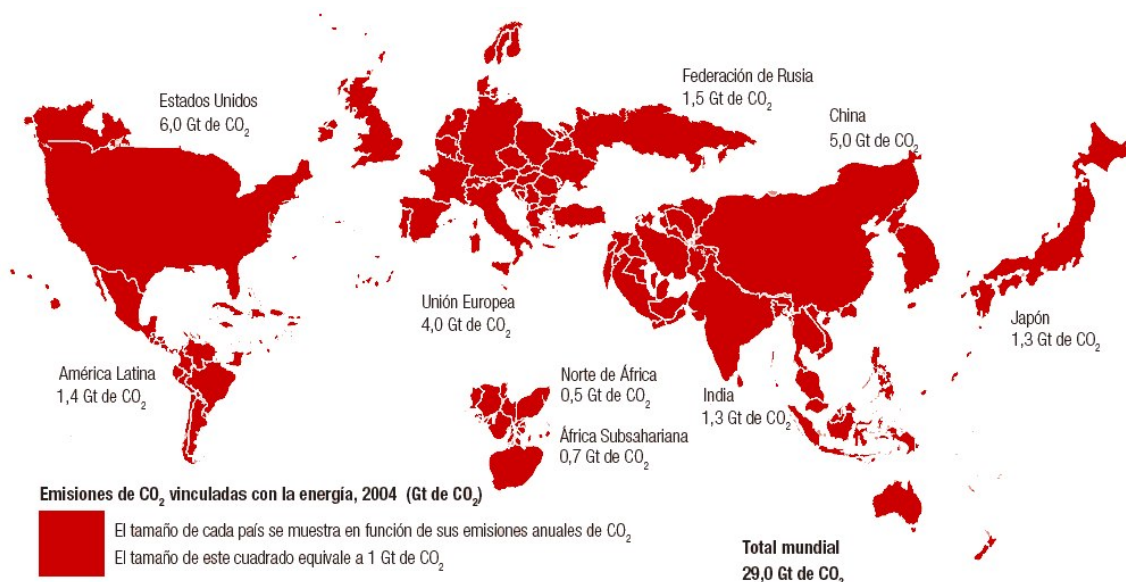
- La radiación visible que llega a la tierra desde el sol, pasa a través de la atmósfera clara y entra en contacto con la tierra.
- Una porción de la radiación es absorbida y radiada de vuelta al espacio como RI.
- El CO₂ atrapa esta RI y la refleja de nuevo hacia la superficie de la tierra, causando más calentamiento.

Esto se llama el efecto de invernadero, sin él, el agua se congelaría en la tierra. Con mucho efecto invernadero, el agua herviría, dejando la superficie de la tierra como un desierto. Esto podría ser lo que pasó en nuestro vecino planeta Venus. Existe un balance delicado entre la radiación solar, la concentración de CO₂, y el calor, el cual no debemos perturbar.

“Los 10 años más calientes registrados han ocurrido desde 1983, y los 7 años más calientes han ocurrido desde 1990. Si continuamos de esta manera, nuestra tasa presente de consumo de combustibles fósiles indica que el contenido de dióxido de carbono del aire se duplicará para el año 2100”. (Chanton, J. 2002).

El equilibrio dinámico de la tierra está vinculado a un ciclo del carbono relativamente regulado por la biosfera. Este proceso ha sido desestabilizado desde la revolución industrial, debido al uso del combustible de origen fósil como el carbón, el petróleo y el llamado gas “natural”. Los miles de millones de toneladas de carbono que yacían bajo la tierra y los océanos, que hemos arrojado a la atmósfera, modificando las cantidades que participan en ciclo del carbono. El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPPC), presentó el 2 de febrero de 2007, su cuarto informe en el que con un 90% de confianza, se atribuye la responsabilidad del impacto humano sobre el clima. Esta precisión es la más alta de las anteriores evaluaciones y ha sido estudiada en todas las regiones del mundo.

Mapa 4. Representación de la variación mundial de las emisiones de CO₂



Fuente: Mapping Worlds 2007, basado en datos CDIAC

El aumento de la “sensibilidad” teórica del clima, es decir cómo el clima responderá a una duplicación del efecto invernadero en la atmósfera, en comparación a los niveles preindustriales ¹⁹. Confirmándose que el rango de aumento de la temperatura media global del planeta esperada para el año 2.100 (si no se logra reducir las emisiones es de entre 1,1° C y 6,4° C), respecto a los niveles de 1980-1999. No hay que olvidar que el IPPC también marcó el límite del cambio climático en 2° C, recalándose también que aunque detuviésemos todas las emisiones hoy, la inercia del fenómeno duraría aun miles de años. Otra de las conclusiones, es el aumento de la intensidad de las tormentas tropicales y el aumento del nivel del mar por el deshielo de Groenlandia. La naturaleza necesitó 150.000 años para formar la masa de hielo de Groenlandia, la cual contiene suficiente agua en forma de hielo, como para subir 7 metros el nivel del mar en todo el mundo, si se derritiera por completo.

La selva del Amazonas, es la responsable del 20% de la producción de oxígeno del mundo (debido a la labor fotosintética de las plantas, perteneciente a una de las fases del ciclo del carbono), registró durante el verano de 2005 un hecho desconocido y del que existían precedentes, gran parte de los afluentes del río Amazonas se secaron. Después de la sequía vino el fuego, 2.500 Km² de selva fueron pasto de las llamas. Los árboles son los responsables directos del 50% del agua de lluvia que cae sobre el Amazonas, cuanto más selva se pierda, los periodos de sequía serán más agudos.

La biosfera y dentro de ella especialmente los océanos, constituyen una inmensa reserva de carbono. Lo absorben en la atmósfera y lo integran en el suelo o lo precipitan en carbonatos en los océanos. Por esta razón se los denomina “sumideros o pozos de carbono”.

19-Durante el verano de 2003, la intensa ola de calor que afectó a toda Europa, adquirió la categoría de desastre humanitario. La cifra de muertos ascendió a 30.000 personas, solamente en Francia 14.000 personas murieron en unas pocas semanas. La ola de calor del verano de 2003, será recordada como la primera gran catástrofe provocada por el calentamiento global, en un país desarrollado. El verano de 2005, un huracán denominado Katrina destrozó Nueva Orleans. Este desastre natural se convirtió pronto en una tragedia nacional, en Estados Unidos. Aunque es casi imposible vincular científicamente el calentamiento global y al Katrina, por la complejidad del proceso y la inmensa cantidad de variables que intervienen. La opinión pública lo relacionó de inmediato, algo no se estaba haciendo bien, y la gente más pobre como suele ser normal fue la más perjudicada.

El Calentamiento Global da lugar a una disminución de la capacidad de absorción del carbono en los océanos, este proceso se retroalimenta. El Cambio Climático da lugar a una disminución de la capacidad de absorción del carbono en los océanos, por otra parte la deforestación de los bosques y el cambio en el uso del suelo, reducen aún más el papel compensatorio de la biosfera. La biosfera brinda un margen de maniobra en la gestión de nuestras emisiones de gases de efecto invernadero, pero dentro de unos límites. Desde hace unos 11.000 años vivimos en un periodo interglaciar, relativamente cálido, cuya estabilidad favoreció el desarrollo de la civilización humana.

Según el IPPC, la temperatura promedio mundial aumentará desde el momento actual hasta finales del siglo XXI, por causas relacionadas con las actividades humanas, relacionadas con el uso de los combustibles fósiles. Si el deshielo siguiera una trayectoria lineal al ritmo actual, supondría un aumento de 50 cm a finales del presente siglo.

Esta forma de pensamiento lineal, deja fuera los cambios bruscos, puede ser que llegados a un punto, la temperatura no aumentase de forma gradual sino de una forma brusca debido a un colapso del sistema climático global, incrementándose y acelerándose las consecuencias. El deshielo podría aumentar el nivel del mar hasta 7 metros, en el supuesto de la desaparición total del hielo de Groenlandia, previsto a partir del momento en que el aumento de la temperatura promedio mundial supere los 2° C, la existente a finales del siglo XIX. Este deshielo además podría modificar la temperatura y la salinidad del agua del mar, pudiendo originar una desaceleración en la circulación de la Corriente del Golfo. Esto supondría que el clima de Europa Occidental, ahora moderado por la circulación atmosférica que viene del Oeste pasando por encima del la Corriente del Golfo, tendría inviernos más fríos y veranos más calurosos.

Aumento del nivel del mar

La elevación del nivel del mar se puede definir como un aumento en el nivel marítimo causado por el calentamiento global gracias a dos procesos diferentes: la expansión térmica de las aguas oceánicas, y el derretimiento veloz del hielo terrestre.

El Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2007) predice un aumento de la temperatura entre 1.1 y 6.4 grados centígrados en este siglo, acontecimiento que resultará en la reducción de la cantidad de hielo en el planeta. Por consecuencia, el nivel del mar podría elevarse entre 10 y 23 pulgadas para el año 2100.

El total de un tercio de la población mundial habita a 50 km de las costas y un gran número habita inclusive más cerca. Tan sólo un aumento leve del nivel del mar podría inundar a las regiones de menor elevación sobre el nivel del mar, y esto aceleraría la erosión costera causando la necesidad de tener que reubicar a comunidades así como su infraestructura.

A pesar de que aún no se determina que tan rápidamente se derretirán las capas de hielo, si el hielo de Groenlandia, así como el de la Antártica oriental y occidental empezaran a derretirse, esto podría elevar el nivel del mar un total de 65 metros. La Agencia para la Protección Ambiental (o la EPA) calcula que 10.000 millas cuadradas terrestres podrían desaparecer por completo con tan sólo una elevación de dos pies del nivel del mar. Asimismo, la elevación de un pie en el nivel del mar bien equivaldría a 200 pies de retroceso de las zonas costeras. Adicionalmente, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) calcula que hacia el año 2080, el aumento en el nivel del mar podría convertir hasta un 33 % de las zonas pantanosas del mundo en zonas netamente acuáticas (IPCC, 2007).

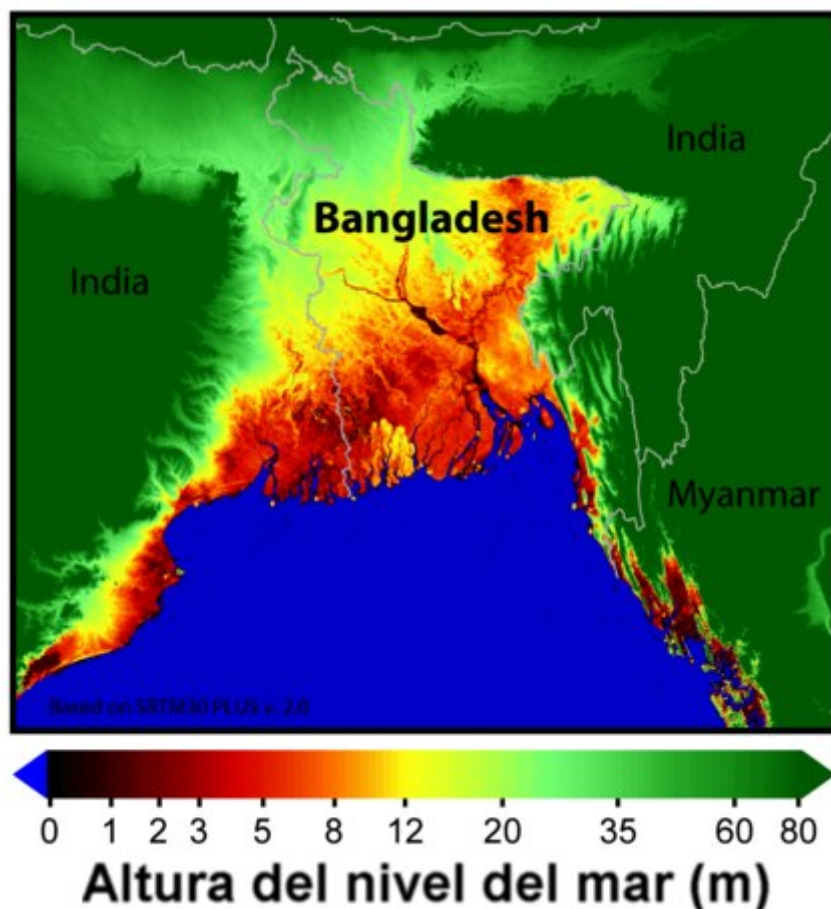
La elevación del nivel del mar puede hacer a las ciudades costeras más vulnerables a eventos de clima extremo (como por ejemplo, los huracanes), así como la destrucción de ecosistemas importantes como pantanales y manglares. La elevación del nivel del mar inundaría tierras bajas, erosionaría las costas, agravaría las inundaciones y aumentaría el contenido de sal en estuarios así como en manantiales de agua. Las islas se encuentran en peligro particularmente porque muchas están gradualmente perdiendo todos sus depósitos de agua dulce como resultado de la intrusión del agua salada. Las áreas costeras bajas, así como las áreas alrededor de los deltas de los grandes ríos del mundo (en donde los ríos desembocan en el mar) cuentan con

una población total de 300 millones de personas y se enfrentan a la amenaza del aumento del nivel del mar.

Algunos países en vías de desarrollo corren más riesgos a causa del aumento del nivel del mar a causa de su ubicación geográfica, su baja elevación, así como la carencia de recursos para responder a una crisis. Entre los muchos países en peligro, se encuentran los países con una alta densidad demográfica en las deltas de ríos, como Bangladesh, Egipto, China y Vietnam.

Dos naciones insulares muy pobladas, las Filipinas e Indonesia, tienen millones de habitantes que se tendrán que enfrentar al ser desplazados de sus hogares a causa de la elevación del nivel del mar. Muchas naciones pequeñas, como la República de las Maldivas en el Océano Índico, las Islas Marshall y Tuvalu en el Océano Pacífico, podrían desaparecer durante este siglo si el nivel del mar continúa aumentando.

Mapa 5. Riesgo de crecimiento del nivel del mar en Bangladesh



Fuente: <http://www.globalwarmingart.com/>

El clima extremo

La mayor parte de las consecuencias nocivas que se relacionan con el cambio del clima se asocian con los extremos – el número de ondas de calor, las inundaciones, las tormentas severas, por nombrar algunos ejemplos. Ya que el clima extremo puede causar daños severos o la muerte de gente, o daño a la propiedad, es importante entender que relación tiene el calentamiento global con su frecuencia y acontecimiento.

El cambio del clima global tiene impactos diferentes en toda región de la tierra. A pesar de que los pronósticos regionales del clima están mejorando, éstos son todavía una incertidumbre. Lo que si sabemos con certeza es que una atmósfera más cálida desencadenará más tormentas tropicales, ondas de calor extremo, inundaciones y sequías.

La intensidad y la frecuencia de los ciclones han aumentado desde 1970 en el norte del Océano Atlántico, y se espera que esto empeorara, ya que las tormentas tropicales son impulsadas por factores directamente afectados por el cambio del clima. Lo que causa las tormentas tropicales son las temperaturas oceánicas cálidas, sin tener grandes cambios en la dirección y la velocidad de los vientos, así como un alto índice de humedad. Dos de estos factores han aumentado a causa del calentamiento global: los océanos tienen aguas más cálidas y la humedad y la cantidad del vapor de agua ha aumentado un 4 % desde 1970, ya que el aire más cálido puede almacenar más humedad que el aire frío.

Los huracanes ocurren cuando las temperaturas superficiales exceden un 79° F (ó 26° C). Conforme el aire húmedo y caliente se eleva, la presión del aire que permanece en la parte inferior o baja el aire a su alrededor en un patrón circular y en rotación (en espirales). A continuación, los espirales están repletos de vapor de agua que a la vez se elevan a una mayor altura, esto causa un enfriamiento, o sea que el aire pierde su calor y la humedad se condensa convirtiéndose en lluvia. Los huracanes se han vuelto cada vez más destructivos tanto en el Océano Atlántico como en el Pacífico. En el 2005, un estudio demostró que las velocidades y la duración de los ciclones tropicales en los últimos 30 años han aumentado un 70 %. Otro estudio realizado en el

2006 mostró un aumento de un 60 % en el poder destructivo de las tormentas tropicales entre 1958 y el 2001. El estudio relacionó el aumento en las temperaturas tropicales superficiales anuales promedio (de 45°F/25°C) a la intensidad y fuerza de las tormentas tropicales. Los niveles mayores de las aguas más cálidas debajo de la superficie acuática también han intensificado las tormentas tropicales porque al elevar las aguas más frías a la superficie detiene a las tormentas tropicales en formación. Sin embargo, cuando ocurrió el Huracán Katrina, y éste tocó las aguas de mayor profundidad del Golfo de México de mayor calidez (no aguas frías), el huracán no se detuvo, sino que tomó más fuerza. Si éste hubiera tocado aguas frías, se hubiera detenido.

En los últimos años, varios acontecimientos han demostrado los impactos que el clima extremo puede tener en el mundo. El Huracán Katrina ocasionó la pérdida total de 338 kilómetros cuadrados (210 millas cuadradas) de áreas pantanales costeros, malecones e islas. Un total de 1,800 personas fallecieron, 300.000 hogares fueron destruidos, y el total de los daños financieros se calcula fueron de un total de \$ 100 billones de dólares. El tsunami que ocurrió en Asia causó la muerte, o la desaparición, de más de 150.000 personas, y también dejó a millones de damnificados en once países.

Mientras que la precipitación global se espera aumente conforme continúe el calentamiento global, no toda parte del planeta tendrá más lluvias. La evaporación y la precipitación ocurren en diferentes lugares, y mientras las regiones más húmedas podrían recibir más lluvias si el planeta se calienta, las regiones más secas podrían enfrentarse a una escasez más severa conforme la evaporación ocurra más rápidamente. El Desierto del Sahel, por ejemplo, se ha vuelto un desierto aún más seco en los últimos años, acelerando su desertificación y agravándose así la competencia por los recursos hidráulicos.

Conforme continúa toda investigación acerca de los efectos del cambio del clima global en el clima extremo, es de suma importancia el considerar el costo humano y económico de todo evento de clima extremo. La posibilidad de un aumento en la frecuencia o la intensidad de estos eventos es otra muy buena razón por la cual tenemos que tomar acción para contrarrestar el cambio del clima global.

Los Ecosistemas

Los diversos ecosistemas hacen posible la vida humana, y son los recursos obtenidos de los diferentes ecosistemas lo que permite el progreso de poblaciones. Toda sociedad humana depende de ecosistemas para la adquisición de todo recurso—ya sea natural, espiritual, recreativo o estético. Todos dependemos de forma directa o indirecta de todos los productos y servicios obtenidos de diferentes ecosistemas—por ejemplo, las cosechas, el ganado, la pesca, el agua potable, el oxígeno, y la fauna.

Un muy buen ejemplo son los arrecifes de coral, que son esenciales para prevenir la erosión y proveer alimento a millones de personas que habitan en la costa de más de cien países gracias a todos los recursos marítimos que producen, así como por el turismo que atraen por su belleza, biodiversidad, las playas de arena blanca que respaldan y protegen. Se calcula que al menos medio billón de personas a nivel mundial depende de manera parcial o completa de los recursos proporcionados por los arrecifes de coral para sobrevivir, ya que dependen de la pesca, la maricultura, la espiga, el comercio marino y acuario, así como una gran variedad de oportunidades de empleo y comercio que se asocian con la industria turística.

Sin embargo, un 20% de los arrecifes de coral del mundo ya han sido destruidos y no muestran posibilidades de recuperación, y un 24% de los arrecifes del mundo se encuentran en peligro gracias a la presión de la raza humana, y también a causa del calentamiento global.

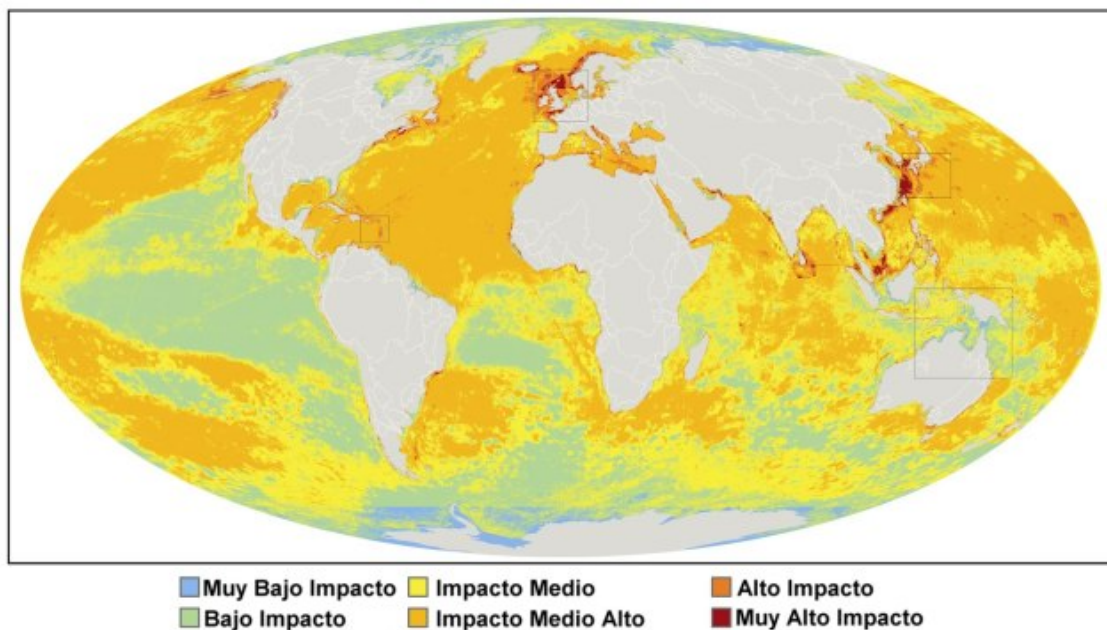
El clima es un factor primordial que afecta a los ecosistemas, y todo ser de todo ecosistema se ha tenido que adaptar, de una manera u otra, al clima de cada región dentro de la cual éstos habitan. El cambio del clima antropogénico tiene el potencial de alterar a todos los ecosistemas y a todo recurso o servicio que se proporcionan entre sí y a la humanidad.

El cambio del clima podría beneficiar a ciertas especies vegetales o de insectos aumentando el área de su dominio (por el aumento de temperatura). Los impactos en los ecosistemas y las poblaciones pueden resultar siendo nocivos o positivos, dependiendo de qué tipo de especies sean las que aumenten su ámbito, ya que éstas pueden ser especies invasoras (como por

ejemplo, los mosquitos o la cizaña) o especies valiosas para el hombre (como por ejemplo, las cosechas de alimentos o insectos que polinizan). El peligro de extinción aumentará para muchas especies, en especial en el caso de las especies que ya están en peligro o amenazadas a causa de su aislamiento geográfico, la pérdida de sus hábitats, el crecimiento demográfico, la reducción de sus poblaciones, o una muy baja habilidad para adaptarse a cambios térmicos. Muchas actividades humanas pueden causar daños a ecosistemas y a su biodiversidad al alterar los hábitats y por medio de la introducción de especies exóticas. Las interferencias del cambio del clima (causado por el ser humano) están causando pérdidas severas en todo tipo de hábitat natural en los países subdesarrollados.

De acuerdo al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), se opina con certeza que la resistencia y la capacidad para adaptarse naturalmente de muchos ecosistemas no será suficiente para sobrevivir por la cantidad inaudita de cambios que ocurrirán como resultado del cambio climático—incluyendo las inundaciones, las sequías prolongadas, los incendios forestales, las plagas de insectos y la acidificación de los océanos a lo largo del siglo XX.

Mapa 6. Impactos globales humanos a los ecosistemas marinos



Fuente: Science, 15 de febrero de 2008

El calentamiento global y la salud

La degradación del medio ambiente por factores tóxicos, infecciosos o sociales origina una cuarta parte de las enfermedades en todo el mundo, y causa 13 millones de muertes. El estado del medio ambiente, es un factor clave para el bienestar individual y colectivo. El bienestar social y económico son conceptos que progresan de forma paralela al desarrollo sostenible, la población no es sensible a los problemas ambientales hasta que se definen y se aceptan socialmente, lo que plantea influencias mediáticas en el reconocimiento del riesgo ²⁰.

Es evidente que no somos sensibles a los problemas ambientales hasta que se definen y se aceptan socialmente, lo que plantea influencias mediáticas en el reconocimiento del riesgo. Cuando relacionamos la salud y el medio ambiente, la contaminación y sobre todo de tipo atmosférico, es la primera que nos viene a la mente aunque no sea la única producida por el mal uso de las actividades humanas. Como nos recuerda el Dr. Eugene Chudnovsky de la Universidad de Nueva York *“estamos muy expuestos a la polución, porque nuestros cuerpos están hechos, mayoritariamente con elementos de la primera mitad de la tabla periódica. Más aún, con la tecnología estamos contaminando el entorno porque los bienes tecnológicos se fabrican, sobre todo con elementos de la segunda parte del sistema periódico, que son más pesados”*.

El medio en el que nos desarrollamos tiene un comportamiento muy dinámico a partir de diferentes ciclos (Carbono, nitrógeno, agua...). Además, es un medio complejo, ya que en él se produce un intercambio de energía y materia, pudiéndose romper el equilibrio.

20-La Organización Mundial de la Salud (OMS), define la salud como: *“un estado completo de bienestar físico, mental y social, y no solo la ausencia de afecciones y enfermedades”*. La conservación del medio ambiente no solo protege de la contaminación, sino que un entorno cuidado nos ayuda a sentirnos mejor, optimizando tanto nuestro desarrollo individual como social. Esto exige una nueva conciencia medioambiental, fundamentada en la responsabilidad compartida, por lo que se ha de conseguir un cambio de actitud en la población, a partir del principio de solidaridad ambiental. Podemos definir la contaminación como *“la alteración de las propiedades de un medio por la incorporación –generalmente causada por la acción directa o indirecta del ser humano- de partículas, compuestos gaseosos, perturbaciones, materiales o radiaciones que introducen modificaciones en la estructura y función de los ecosistemas afectados”* (Girbau, M^a R. & Salas.K. 2000).

Riesgos para la agricultura

La irradiación solar, la temperatura, y la precipitación son los factores más importantes que impulsan a las cosechas. Por este motivo, la agricultura permanece en total dependencia de los patrones y variaciones climáticas. Desde la Revolución Industrial, los seres humanos han estado alterando el clima global por medio de la emisión de enormes cantidades de gases de efecto invernadero a la atmósfera causando como resultado un incremento en las temperaturas globales, también alterando los patrones hidráulicos y aumentando la variabilidad climática. Se ha pronosticado que el calentamiento global tendrá impactos severos en las reservas de alimentos, su producción, así como la seguridad de éstos.

El cambio climático podría causar una amplia variedad de impactos en el sector agrícola a nivel mundial. Algunos de estos impactos son de tipo biofísico, otros son ecológicos, y, asimismo, también los hay económicos, como por ejemplo:

- Los avances de las zonas climáticas y agrícolas hacía las zonas polares.
- Los cambios en los patrones de producción y cosechas a causa de los incrementos de la temperatura.
- Un impulso en los patrones productivos a causa del aumento en la presencia del dióxido de carbono en la atmósfera.
- Una fluctuación en los patrones de la precipitación a nivel mundial.
- Un aumento en la vulnerabilidad de la calidad de vida de los pobres, y de los campesinos sin tierras.

Lo irónico es que la agricultura en sí es la emisora de alrededor de un tercio de los gases causantes del calentamiento global y del cambio del clima. Se cree que alrededor del 25 % del gas invernadero principal, el dióxido de carbono, se emite por el sector agrícola por medio de la deforestación y el incendio de biomásas. La gran mayoría del metano en la atmósfera proviene de animales rumiantes domésticos, de incendios forestales, plantaciones de arroz en zonas pantanosas, así como todo desperdicio, además de que los fertilizantes constituyen el total de la emisión de los óxidos nitrosos. De

acuerdo al Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (o IPCC), las tres causas principales del aumento de gases invernadero que se han observado en los últimos 250 años han sido los combustibles fósiles, el modo de usar la tierra y la agricultura.

Durante los últimos siglos, la raza humana ha llevado a cabo avances tecnológicos en el sector agrícola que han permitido un incremento en las cosechas, en gran parte estimulado por el crecimiento demográfico. Los métodos intensivos agrícolas tienen también varios impactos destructivos en el medio ambiente. El sector agrícola se ha convertido en uno de los máximos emisores de gases invernadero, así como causado los mayores impactos a causa de sus uso de la tierra. Por ejemplo, la agricultura contribuye al aumento de gases invernadero por medio del uso de la tierra en las formas mencionadas a continuación:

- El dióxido de carbono que se emite a causa de las deforestaciones en regiones templadas, en donde los bosques y las selvas son taladas para abrir el campo a tierras de pastoreo o plantaciones
- El metano que se produce por el cultivo del arroz y la fermentación entérico, o intestinal, del ganado
- La liberación de óxido nitroso que resulta del uso y la aplicación de fertilizantes

Así, todos estos factores y procesos realizados por el sector agrícola constituyen el 54 % de la emisión total de metano; alrededor del 80 % de la emisión del óxido nitroso, y prácticamente toda emisión de dióxido de carbono que se relacione o se deba al uso o explotación de la tierra. La deforestación o toda tala de árboles también causan un aumento en la concentración del dióxido de carbono, el gas invernadero dominante, ya que se pierde vegetación que si permaneciera, absorbería grandes cantidades de dióxido de carbono. A nivel mundial, la ganadería ocupa un 70 % de toda la tierra utilizada para la agricultura, lo equivalente a un 30 % del total de la superficie terrestre.

La calidad del aire

Se calcula que la contaminación del aire causa varios cientos de miles de muertes anuales a nivel mundial. Quizás el contaminante del aire que con más frecuencia causa la muerte—tanto en naciones de primer mundo como en los países subdesarrollados—es la presencia de partículas, como el hollín y el polvo, que pueden causar la insuficiencia respiratoria. Otro motivo causante de preocupación en cuanto a la salud pública es el nivel de ozono en el nivel superficial (o la presencia del ozono troposférico), o la presencia del *smog* urbano. Esto bien puede ser la causa de muertes, así como de molestias serias y la pérdida de días de trabajo en ciudades a nivel mundial. Las emisiones que resultan del uso de la gasolina afectan de forma nociva a la salud y al coeficiente mental de los niños. La comprensión de la gravedad de este problema ha impulsado a muchos países a eliminar por completo la presencia del plomo en la gasolina, tanto como en otros combustibles. Asimismo, la emisión de dióxido sulfúrico pone en alto riesgo a personas que padecen de asma, así como a quienes padezcan de otras enfermedades de las vías respiratorias.

La contaminación hoy en día pone en riesgo a millones de personas a nivel mundial, en especial a los niños que habitan en las grandes urbes del mundo. En un simposio llevado a cabo en la ciudad de Washington, D.C. en los Estados Unidos en febrero del 2000, se enfatizó la seriedad de los niveles de contaminación del aire en China. La radiación de los rayos ultra-violeta solamente aumentará conforme aumente el agotamiento de la capa superior o estratosférica de ozono. Asimismo, esto tendrá serias consecuencias en la salud ya que causará un aumento en el número de casos de cáncer de la piel, aumentará la debilidad del sistema inmune, así como un aumento en el riesgo de trastornos en los ojos (como por ejemplo, problemas de cataratas).

Desde el punto de vista ambiental, la protección de la calidad del clima y del aire por medio de medidas aisladas e independientes tiene muchas desventajas, como el desperdicio de recursos en estrategias individuales, siendo que si se tomaran varias acciones de forma coordinada, se podrían solucionar más problemas a la vez. Por ejemplo, muchas leyes enfatizan el control de la emisión de contaminantes automovilísticos sin enfatizar o invertir

en el uso eficiente de energía o en el abandono del uso de combustibles que contengan carbón. Asimismo, se debe de enfatizar el apoyo electoral en cuanto a cambios en las leyes ambientales hacia el uso de sistemas de energía sostenibles. Al diseñar, implementar y anunciar una estrategia integral para la protección de la calidad del aire se deben de considerar los beneficios inmediatos que éstos pueden traer en cuanto al bienestar y la salud en cuestiones respiratorias y cardiovasculares, sobre todo en los miembros más frágiles de la población (los ancianos, los niños, o las personas que padecen de asma).

El ozono (O₃) es un gas que se encuentra tanto en la capa superior de la atmósfera terrestre como en el nivel del suelo, o la tropósfera. De los dos tipos diferentes de ozono, el troposférico, es muy nocivo, mientras que el ozono estratosférico (o la capa de ozono), es benigno y necesario para mantener toda especie de ser vivo en el planeta.

El ozono en el nivel del suelo (ONS) se encuentra en la tropósfera cerca de la superficie terrestre, y constituye la mayoría del *smog* urbano que proviene de las fábricas, las plantas industriales o las plantas eléctricas, las expulsiones o emisiones de los automóviles, los vapores de la gasolina y de los disolventes químicos. El ozono en el nivel del suelo proviene de reacciones químicas entre los óxidos de nitrógeno (NO_x) y compuestos volátiles orgánicos (o CVO) al ser éstos expuestos a la luz solar.

El ozono en el nivel del suelo es muy nocivo para los seres humanos. El aspirar ozono puede ocasionar todo tipo de problemas de salud, incluyendo: dolores crónicos de pecho, la tos, la irritación a la garganta, la congestión. El ozono también puede empeorar los síntomas de enfermedades como la bronquitis, el enfisema y el asma. Otro aspecto del ONS es que es capaz de causar daños severos a todo ecosistema, ya que puede dañar las cosechas, los árboles, y todo tipo de vegetación.

1.4.5 Globalización y desarrollo en la provincia de Segovia

A lo largo de los últimos años asistimos a una cierta revalorización del papel que ejerce el espacio en el análisis socioeconómico. Los procesos de reestructuración productiva y globalización socioeconómica en curso de realización, están asociados a transformaciones espaciales de primer orden, por lo que es necesario alcanzar nuevos enfoques en los análisis de las consecuencias que las nuevas realidades generan. Se superan así visiones tradicionales y simplistas en las que el espacio era entendido sólo como mero escenario que actuaba de soporte para el desarrollo de los procesos sociales y económicos y, cada vez más generalizadamente, los científicos sociales, desde diversas interpretaciones y disciplinas, consideran al espacio como un elemento activo que constituye una parte importante de tales procesos y que contribuye, además, a la generación de ventajas competitivas.

Ante un problema de carácter global como es la reestructuración del sistema productivo, las ciudades y las regiones europeas más dinámicas han impulsado acciones dirigidas a dinamizar el ajuste de los sistemas productivos locales, mejorar la competitividad de las empresas y, por lo tanto, promover el desarrollo local. La estrategia de desarrollo local pone el énfasis en el papel que juegan las iniciativas locales en los procesos de desarrollo, pero propone que para que la política sea eficiente es conveniente que se produzca una sinergia entre las iniciativas locales de cada territorio y las acciones de las demás administraciones que promueven el cambio estructural. Las iniciativas locales sólo es posible coordinarlas con las políticas sectoriales y regionales de las demás administraciones y organizaciones, cuando existe un proyecto colectivo con poder político social.

En ese sentido, y en nuestro análisis sobre el desarrollo de la provincia de Segovia debemos considerar que en los últimos años los procesos de globalización de la economía, la política y la cultura tienen una creciente incidencia en los territorios y sociedades concretas (lo local). Como consecuencia, aumentan los factores a tener en cuenta para el desarrollo de los territorios y crece la incertidumbre acerca de su futuro. No son pocos los estudiosos que opinan que *“las transformaciones contemporáneas pueden ser pensadas como una simultaneidad desterritorialización y reterritorialización”*²¹.

El desarrollo local aparece como una nueva forma de mirar y de actuar desde lo local en este nuevo contexto de globalización. El desafío para las sociedades locales de tipo rural como las que encontramos en la provincia de Segovia, está planteado en términos de insertarse en lo global de manera competitiva, capitalizando al máximo posible sus capacidades por medio de las estrategias de los diferentes actores en juego. Es, sobre todas las cosas, una nueva manera de comprender y construir cada territorio. Por una parte, se hace visible el territorio completo, todas sus regiones, municipios y comunidades, no sólo como “*problemas*” o como “*fuentes de diversas demandas*”, sino también y principalmente como sujetos y generadores de desarrollo.

El desarrollo local, para cumplir con sus objetivos debe resolver desde el territorio, algunos ejes que hacen al devenir del mismo. En particular, el desafío pasa por tres tipos de temas:

- La potenciación de lo existente (personas, recursos, empresas, gobiernos).
- La obtención de recursos externos al territorio (personas, recursos, empresas).
- La gestión del excedente económico que se produce en el territorio (cómo usamos los recursos generados en él).

En ese sentido, el desarrollo local es un proceso mucho más socio-político que económico en sentido estricto. Los desafíos son mucho más de articulación de actores y capital social, que de gestión local.

21-La primera, reconoce la emergencia de sistemas globales que escapan a las determinaciones específicas de este o aquel territorio. Por la segunda, se confirma la territorialidad, en sentido fuerte, de los factores decisivos para el desarrollo de países y regiones. Los territorios aparecen, así, a unos tiempos cuestionados y reafirmados como ámbitos y sujetos del desarrollo. Estos condicionantes globales no afectan de la misma manera a los territorios. Los que han alcanzado cierto nivel de desarrollo y cuentan con una masa crítica de capacidades estratégicas estarán en mejores condiciones de utilizar las oportunidades para su beneficio. Este enfoque supone una lectura compleja, sistémica, capaz de articular las restricciones y potencialidades de cada territorio concreto con las determinantes globales. Estas tendrán un impacto diferencial en función de las capacidades endógenas para insertarse competitivamente en el escenario globalizado y para generar adecuados niveles de integración de los ciudadanos o, a la inversa, fragmentación social y exclusión.

Los procesos de desarrollo local, y también las experiencias de gobernabilidad, se dan sobre territorios determinados como los municipios y comarcas de la provincia de Segovia. Lo local no está nunca definido a priori, sino que es, básicamente, una construcción social. La búsqueda de espacios y escalas pertinentes es clave para el trabajo que realizan varias de nuestras instituciones. Así, cuando se habla de desarrollo de un territorio, se lo concibe en relación a cuatro dimensiones básicas:

- Económica: vinculada a la creación, acumulación y distribución de riqueza.
- Social y cultural: referida a la calidad de vida, a la equidad y a la integración
- Ambiental: referida a los recursos naturales y a la sustentabilidad de los modelos adoptados en el mediano y largo plazo.
- Política: vinculada a la gobernabilidad del territorio y a la definición de un proyecto colectivo específico, autónomo y sustentado en los propios actores locales.

Por otra parte, el propio proceso de globalización potencia el rol de los responsables locales. Sin embargo, estas posibilidades que tienen, como nunca antes, los gobiernos locales pueden operar como oportunidad o como amenaza para su legitimidad en el territorio.

BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO

- ALIER, M. J. (2004): *El ecologismo de los pobres*. Editorial Icaria. Barcelona.
- AMIN, A. (1994): "Post Fordism: Models, Fantasies and Phantoms of Transition", en AMIN, A. (ed.). *Post-Fordism. A Reader*. Blackwell, Oxford.
- AYRES, R.U. & AYRES, L.W. (2002): *Handbook of Industrial Ecology*, Cheltenham, Edward Elgar.
- AYRES, R.U. (1989): "Metabolismo industrial y cambio mundial". *Revista Internacional de Ciencias Sociales* 121: 391-402.
- AYRES, R.U. Y SIMONIS, U. (1994): *Industrial Metabolism: restructuring for sustainable development*, United Nations University Press.
- BAUMAN, Z. (2000): *Liquid Modernity*, Cambridge: Polity Press.
- BECK, U. (1998): *Qué es la globalización*, Paidós, España.
- BOADA, M, & TOLEDO, V. M. (2003): *El Planeta nuestro cuerpo: la ecología, el ambientalismo y la crisis de la modernidad*, Fondo de Cultura Económica, México D.F.
- CARPINTERO, O. (2005): *El metabolismo de la economía española: Recursos naturales y huella ecológica (1955-2000)*, Lanzarote, Fundación César Manrique.
- CASAS TORRES, J.M.(1982): *Población, Desarrollo y Calidad de Vida*, Ediciones Rialp. S.A., Madrid, 490 págs.
- CONFERENCIA DE LAS CIUDADES EUROPEAS SOSTENIBLES (2000): *La Declaración de Hannover de los líderes municipales en el umbral del siglo XXI*. http://www.agenda21.solhost.net/documentos/Declaracion_de_Hannover.pdf [Consultado el 25-08-2008].

- COSTANZA, R. & S. FARBER. (2002). *The Dynamics and Value of Ecosystem Services: Integrating Economic and Ecological Perspectives*. Special Issue of *Ecological Economics*, 41:367-560.
- COSTANZA, R., R. D'ARGE, R. DE GROOT, S. FARBER, M. GRASSO, B. HANNON, S. NAEEM, K. LIMBURG, J. PARUELO, R.V. O'NEILL, R. RASKIN, P. SUTTON, & M. VAN DEN BELT. (1997): "The value of the world's ecosystem services and natural capital". *Nature*, 387:253-260.
- CHANTON, J.P. (2002): "Global warming and Florida". *Florida Wildlife*, 56, 16-19.
- DELANEY, D. & LEITNER, H. (1997): *The political construction of scale*. *Political Geography*, vol. 16, n 2, pp. 93-97.
- DIAMOND, J. (1998): *Armas, Gérmenes y acero*. Editorial Debolsillo. Barcelona.
- DIAMOND, J. (2007): *Colapso*, Editorial Debolsillo. Barcelona.
- DILORENZO, S (2007): "Climate Change Is Creating New Refugees Who Deserve U.N. Protection, Says U.N. Professor." Associated Press, May 17 2007.
- FLAVIN, C. (2007): "Nuestro futuro urbano", *La Situación del Mundo 2007*. Informe anual de Worldwatch institute sobre Progreso hacia una Sociedad Sostenible, Icaria Editorial, Barcelona.
- FOLGADO, J .A. (2005): *La economía segoviana a principios del siglo XXI*, Caja Segovia. Obra Social y Cultural, Segovia, 256 págs.
- FORD, H. (1922): *My Life and Work*, Garden City, New York, USA: Garden City Publishing Company, Inc.
- GEORGESCU-ROEGEN, N. (1971): *The Entropy Law and the Economic Process*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- GIRBAU, M^a R. & SALAS. K. (2000): *Salud y Medio Ambiente*. Texto-Guía. Ediciones Universitarias de Barcelona, Barcelona.

- HARVEY, D. (1989): *The Condition of Postmodernity: An Enquiry into the origins of cultural change*. Oxford, Basil Blackwell.
- HARVEY, D. (2000): *Space of Hope*. Edimburgh: Edimburgh University Press.
- HEROD, A. & WRIGHT, M. (2002): *Geographies of power. Placing scale*. Oxford: Blackwell.
- IMHOFF, M.L. & BOUNAUA, L. (2006): "Exploring global patterns of net primary production carbon supply and demand using satellite observations and statistical data". *Journal fo Geophysical Research* 111: 1-8.
- IPCC (2001): *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulneraility* Cambridge Press.
- JIMÉNEZ HERRERO, L. (1997), *Desarrollo Sostenible y Economía Ecológica*, Síntesis, Madrid.
- JOUGHTON, J.(1997).*Global Warming: The complete Briefing*, Cambridge University Press.
- JULFIKAR A, M.(2007): "South Asia Grapples with Results of Flooding." *The New York Times*, August.
- KANE, E. & BRUN, M. (2001): *Doing your Research*. Marion Boyars, London.
- KREMER, M. (1993): "Population Growth and Technological Change: One Million B.C. to 1990", *The Quarterly Journal of Economics*, 108, nº3 (agosto de 1993). Pp 681-716.
- KUZNETS, S. (1960): "Population Change and Aggregate Output", en *Demographic and Economic Change in Developed Countries*, Princeton University Press, Pricenton, New Jersey. 1960.
- LAMY, P. (2006): *Humanizar la globalización. Discurso en su visita a Chile*. Santiago Chile, Chile, 30 de enero.[Consulta: enero 21 de 2007].

- LEVITT, T. (1983): "The globalization of market", Harvard Business Review, Vol.83, nº3.
- LIPIETZ, A. (1992): *Espejismos y milagros. Problemas de industrialización en el tercer mundo*. Tercer Mundo Editores. Bogotá.
- LOREAU M. (2007): "The functional role of biodiversity in ecosystems: incorporating trophic complexity". *Ecology Letters*, 10: 522–538
- LOVERING, J. (1995): Creating discourses rather than jobs: the crisis in the cities and the transition fantasies of intellectual and policy markets. In Healey et al (eds.). *Managing cities, the new urban context*, Chichester: John Wiley and Sons, pp.109-126.
- LOVERING, J. (1999): "Theory Led by Policy: The Inadequacies of the New Regionalism". *International Journal of Urban and Regional Research*, Blackwell Publishing, Volume 23, Number 2, June 1999 , pp. 379-395(17).
- MANABE, S. (2007): "Role of ocean in global warming", *Journal of Meteorological Society of Japan*, 85B, 385-403.
- MARQUÉS R. OMAR A. (1998): *El Proceso de la Investigación en las Ciencias Sociales*. Ediciones de la Universidad Ezequiel Zamora colección Docencia Universitaria.
- MARTÍN-CHIVELET, J. (1999): *Cambios climáticos. Una aproximación al sistema Tierra*. Ediciones Literarias. Madrid.
- MARTÍNEZ DE PISÓN STAMPA, E. (1974): *Geografía urbana de Segovia*, Tesis Doctoral. UCM, Madrid.
- MASSEY, D. (1994): *Space, place and gender*. Cambridge: Polity Press.
- MEADOWS, D. (2007): *Los límites del crecimiento 30 años después*. Ediciones Galaxia Gutenberg, Madrid.

- MÉNDEZ, R. (1997): *Geografía económica. La lógica espacial del capitalismo global*. Editorial Ariel Geográfica, S.A. Barcelona.
- MOLERO, J. & VALADEZ, P. (2005): Factores determinantes de la competitividad de los servicios: la importancia de la innovación. Información Comercial Española, ICE: Revista de economía, ISSN 0019-977X, N° 824, 2005, pags. 71-91.
- MOLERO, J. (2000) (Editor): *Competencia global y cambio tecnológico: un desafío para la economía española*. Pirámide, Madrid. MOLERO, J. (2001): *Innovación tecnológica y Competitividad en Europa*. Síntesis, Madrid.
- MOLLY C, (2003): Environmental Refugees: The Case for Recognition New Economics Foundation.
- MOULAERT. F. & SWYNGEDOUW. E. A. (1989): "A regulation approach to, the geography of flexible production systems", *Environment and Planning D: Society and Space*, 7, 3, 327-345.
- NACIONES UNIDAS (1998): *Protocolo de Kyoto de la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*.
<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf> [Consultado el 20-08-2008].
- O'NEILL, R.V. Y KAHN, J.R. (2000): *Homo economus as a keystone species*. Bioscience 50: 333-337.
- OCDE (2006): Analyse des politiques d'éducation 2005-2006: regards sur l'enseignement supérieur. OCD. Paris.
- OHMAE, K. (1990): *The borderless World*, Collins, Londres.
- OIT (2004): *Por una globalización justa: crear oportunidades para todos. Comisión Mundial sobre la Dimensión Social de la Globalización*.

Ginebra, Suiza. <http://www.ilo.org/public/spanish/wcsdg/docs/report.pdf>
[Consulta: marzo 20 de 2007].

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL TURISMO (2007): Datos Esenciales del Turismo
Edición 2007.

[http://unwto.org/facts/eng/pdf/highlights/UNWTO_Highlights07_sp_HR.p
df](http://unwto.org/facts/eng/pdf/highlights/UNWTO_Highlights07_sp_HR.pdf) [Consultado el 03-08-2008].

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL TURISMO (2008): UNWTO World Tourism Barometer
June 2008. UNWTO. Consultado el 2008-08-01. Volumen 6 No. 2
[Consultado el 9-09-2008].

OSE (2007): *Sostenibilidad en España 2007*. Editorial Mundiprensa. Madrid.

OVERPECK, J. (1996): "Abrupt Climate Change: inevitable surprise", Science, vol
271.

PIÑERO, J. F. (2004): "El modo de desarrollo industrial Fordista-Keynesiano:
Características, Crisis y reestructuración del capitalismo", Contribuciones
a la Economía revista electrónica, Junio 2004.

PNUD (1990): *Desarrollo humano. Informe 1990*. Tercer Mundo Editores
PNUD. Bogotá, Colombia

PNUD (2005): *Informe sobre desarrollo humano 2005*. Ediciones Mundi Prensa
2005. México D.F.

PNUD (2006): *Informe sobre desarrollo humano 2006*. Resumen.. Mundi
Prensa Libros, S.A. Madrid.

PNUD (2007): *Informe sobre desarrollo humano 2007*. Resumen.. Mundi
Prensa Libros, S.A. Madrid.

PONTING, C. (1991): *A green History of the world: the environment and the
collapse of great civilizations*, Peguin Books, New York.

- PORTER, M. J. (1986): *Competition in the global industries*, Harvard Business Press, Boston.
- PUNCH, K. (2003): *Survey Research: the Basic*. SAGE Publications Ltd., London.
- REQUES VELASCO, P. (1984): *Segovia: emigración rural y crisis demográfica*, Tomo I y II, Tesis Doctoral, UCM, Madrid.
- RIFKIN, J. (1990): *Entropía: hacia el mundo invernadero*, Ediciones Urano, Barcelona.
- RIFKIN, J. (2002): *La economía del hidrógeno*. Editorial Paidós. Barcelona.
- RIFKIN, J. (2004): *El sueño Europeo. Como la visión europea del futuro está eclipsando el sueño americano*. Editorial Paidós. Barcelona.
- ROJAS, R. (2004): *El Proceso de la Investigación Científica*. Editorial Trillas. México.
- ROMERO, A. (2005): "La globalización y su impacto en el desarrollo humano". Entelequia, revista interdisciplinar, nº 5, Otoño 2007.
- SACHS, J. (2008): *Economía para un planeta abarrotado*. Editorial Debate. Barcelona.
- SALBUCHI, A. (1999): *El cerebro del mundo: la cara oculta de la globalización*. Síntesis del libro. Córdoba, Argentina.: Ediciones del Copista. http://www.laeditorialvirtual.com.ar/Pages/Salbuchi_ElCerebroDelMundo/SalbuchiCerebro.htm [Consulta: marzo 3 de 2007].
- Santos, M. (1996): *De la totalidad al lugar*. Editorial Oikos-Tau, S.L. Barcelona.
- SEN, A. (2000): *Desarrollo y libertad*. Editorial Planeta. Bogotá, Colombia.

- SEN, A. (2006): "Desarrollo económico y libertad". La Factoría, mayo-diciembre, Nos.3031. <http://www.lafactoriaweb.com/articulos/sen30.htm> [Consulta: febrero 20 de 2007].
- SMIL, V. (2001): *Enriching the Earth: Fritz Haber, Carl Bosch, and the transformation of the World Food Production*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- SMITH, A. (1983): *Investigación de la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones* (1776), Edición a cargo de Bosch. Barcelona.
- SMITH, N. (1984): *Uneven development*. Oxford: Blackwell.
- SOTELO, J. A. (2001): *Estudiar la región*. Fundación Infodal. Madrid.
- SOTELO, J. A. (2002): *Desarrollo, Medio Ambiente, y Libertad en Europa*, Oxford University Press, España.
- SOTELO, J. A. (2007): *Medio Ambiente, Desarrollo y Sostenibilidad, Modelos y políticas de actuación contradictorias*, Oxford University Press, España.
- STERN, J. (2007): *El informe Stern. La verdad sobre el cambio climático*. Editorial Paidós. Barcelona.
- SWYNGEDOUS, E. (1989): "The heart of the place: the resurrection of locality in an age of hyperspace". *Geografiska Annale*, vol 71 (B), pp.31-42.
- UNIÓN EUROPEA (2001): *Medio ambiente 2010: el futuro en nuestras manos*. <http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/l28027.htm> [Consultado el 23-08-2008].
- UNIÓN EUROPEA (2006): "Comunicación de la Comisión, de 11 de enero de 2006, sobre una Estrategia temática para el medio ambiente urbano". [COM (2005) 718 final, no publicada en el Diario Oficial]. <http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/l28171.htm> [Consultado el 20-09-2008].

- URRY, J. (2004): "Small worlds and the new social physics". *Global Networks*, vol 4, n 2, pp.109-130.
- VEAL, A. (1997): *Research Methods for Leisure and Tourism a Practical Guide* (2nd ed.) Pearson Education, Essex.
- VITOUSEK, P., EHRLICH, P., EHRLICH, A.H. Y MATSON, P.A. (1986). "Human appropriation of the product of photosynthesis". *Bioscience* 34: 368-373.
- VV.AA. (2007): *Firmemos la paz con la Tierra. ¿Cuál será el futuro del planeta y de la especie humana?* . Icaria editorial. Barcelona. Meadows, D.
- VV.AA. (2008). *La Situación del Mundo 2008. Innovaciones para una economía sostenible*. Icaria Editorial. Barcelona.
- WACKERNAGEL, M & REES, W. (1996): *Nuestra huella ecológica. Reduciendo el impacto sobre la tierra*. Editores independientes. Argentina.
- WEAVER, D.B. & OPPERMAN, M. (2000): *Tourism Management*. John Wiley & Sons, Milton.
- WELLS, H. G. (1902): *Anticipations of the Reaction of Mechanical and Scientific Progress Upon Human Life and thought*. London: Chapman and Hall.
- WILSON, O. E. (2002): *El futuro de la vida*. Editorial Galaxia Gutemberg. Barcelona.
- WILSON, O. E. (2006): *La Creación. Salvemos la vida en la tierra*. Editorial Katz. Madrid.

2. Análisis demográfico de la provincia de Segovia

El intento de censar a la población para conocer su número, y recaudar impuestos, es muy antiguo; desde los romanos a la Edad Moderna hay noticias de esta pretensión. Pero las dificultades técnicas para un recuento rápido no permitían tales estudios. A pesar de los avances del siglo XX, la misma situación se presenta en muchos países subdesarrollados o con conflictos políticos y militares.

La demografía es una ciencia muy reciente. No hay que olvidar que la posibilidad de estudiar la población nace con la estadística y la creación de censos regulares y universales. El estudio de la población es diacrónico, lo que quiere decir que tiene un fuerte componente histórico.

El primer censo moderno, y el más fiable de la época es el que se hizo en 1857, que inaugura la serie regular de censos en España. En la actualidad la población se estudia a través de los datos que se recogen en el censo por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Los censos se hacen cada 10 años, los terminados en uno. El censo consiste en una encuesta personal y casa por casa, de todas las personas de un país. De él se extrae el censo electoral, así que muy poca gente queda fuera del recuento. Los ayuntamientos también recogen datos sobre las gentes que vienen en ellos, los padrones. La informática ha revolucionado la gestión del padrón; en España desde 1998 se actualiza automáticamente.

La temática del desarrollo y del medio ambiente de nuestra investigación, debe de arrancar ineludiblemente de una primera aproximación demográfica a la realidad segoviana. En primer lugar, es necesario conocer la trayectoria hasta la fecha actual no sólo de Segovia sino de los territorios limítrofes, especialmente Madrid, por su importancia para la configuración actual del espacio central de nuestro estudio. Pero como paso previo es necesario hacer una primera aproximación conceptual a las teorías demográficas a lo largo de los siglos.

2.1 Origen de las teorías demográficas y su evolución conceptual

Las teorías demográficas proporcionan una guía sobre las relaciones existentes entre los factores demográficos (como el tamaño, distribución, estructura de edades y crecimiento de una población) y el resto de cuanto ocurre en la sociedad. Por lo que parafraseando a John R. Weeks *“la teoría demográfica proporciona una guía para comprender las relaciones, a menudo intrincadas, existentes entre los factores demográficos”* (Weeks, R. J. 1984).

Las teorías demográficas a lo largo del tiempo han tratado de responder a dos cuestiones:

1. Cuáles son las causas del cambio demográfico.
2. Cuáles son las consecuencias.

Algunos de los más influyentes pensadores han analizado la relación existente entre población y sociedad. Hasta Platón las reflexiones con respecto a la población sólo contemplaban un pronatalismo basado en la idea de supervivencia del pueblo, asegurando el reemplazo de la población como consecuencia de la universalmente elevada mortalidad. Estas primeras reflexiones no se pueden denominar realmente teorías sino constituyen doctrinas. Esto es debido a que se dan universalmente ciertas sin recurrir de forma sistémica a una realidad empírica.

En la antigua Grecia, de hecho la reproducción estaba incluso deificada, casi lo contrario que pasaría después durante la Edad Media cristiana. En esta mitología algunas diosas eran guardianas de los nacimientos.

En *Las leyes* Platón insiste en que la estabilidad demográfica es esencial para alcanzar el estado de perfeccionamiento humano deseado, se podría decir que Platón es el primer exponente de que en lo referente a temas poblacionales, la calidad es más importante que la cantidad ²².

Un pensador indio coetáneo de Platón llamado Kautilya, señalaba que aun cuando un territorio pueda contar o bien con demasiada, o bien demasiada poca gente en relación con sus recursos, la segunda de estas alternativas constituye un mal mayor ²³ (Keyfitz, N. 1972).

Durante el Imperio Romano en el reinado de Julio y Augusto César, las doctrinas dominantes fueron manifiestamente fatalistas. Parafraseando a Cicerón “Los emperadores veían en el crecimiento demográfico un medio de cubrir las bajas causadas por la guerra y de producir los individuos necesarios para colonizar el imperio”. Durante la etapa de caída del Imperio Romano, se registro un descenso de la natalidad.

La caída del Imperio Romano supone el inicio de la Edad Media, supone el inicio de las doctrinas antinatalistas. Esta idea fue defendida especialmente por San Agustín, considerando a la virginidad como la forma más elevada de la existencia humana este periodo supone un estancamiento económico para Europa. Tras el descubrimiento en el siglo XIII, de los escritos de Aristóteles, nuevas ideas llenan el pensamiento occidental. Siendo Santo Tomás de Aquino quien defiende la idea de que tener hijos no es en nada inferior al celibato.

Durante el siglo XVII, debido al auge del mercantilismo (que sostenía la importancia, para las naciones, del aumento del comercio y de la riqueza), el crecimiento, y no ya el mero reemplazo de la población empezó a ser considerado esencial para lograr el aumento de las rentas públicas.

22-Este pensamiento de hace más de 2.000 años, hoy está más vigente que nunca debido al aumento desproporcionado de la población del mundo. Multiplicándose por ocho desde 1950, es decir ha aumentado en más de 4.000 millones de personas, tras pasar de 2.500 millones a los 6.600 de la actualidad. Investigadores como Mathis Wackernagel y William Ress, creadores del concepto de huella ecológica, nos alertan de lo peligroso que puede ser superar los límites biofísicos de nuestro planeta, ya sea por el aumento desproporcionado como por el aumento de energía necesaria para mantener la forma de vida de estas personas. Nosotros contrastaremos esta idea en este capítulo y en el capítulo dedicado a la huella ecológica de la provincia de Segovia a lo largo de la presente investigación.

23-La idea de Kautilya, (más conocido popularmente como Chanakya), también es aplicable no de forma absoluta al conjunto del planeta, pero si al referirnos a espacios como la provincia de Segovia. Donde el despoblamiento impide el desarrollo de actividades económicas y sociales. Al carecer de la “masa crítica poblacional” suficiente para las mismas, (sobre todo en los términos municipales, con un carácter rural-agrario más pronunciado).

Para demógrafos de la época como el alemán Johann Peter Süssmilch “la riqueza de una sociedad era igual a la producción total menos los salarios pagados a los trabajadores. Dado que el nivel de los salarios tendía a bajar a medida que crecía la mano de obra disponible, resultaba claramente ventajoso para un país contar con una población creciente” ²⁴ (Süssmilch, J. P. 1741).

La reacción contra el pensamiento mercantilista se refleja en la filosofía fisiocrática que, en esencia, sostenía que “la tierra, y no las personas, constituyen la verdadera fuente de riqueza de una nación. El más famoso exponente de esta corriente es Adam Smith pensaba que entre el crecimiento económico y el crecimiento demográfico existía una armonía natural. Por lo que la población aumentaba por la demanda de mano de obra, que a su vez estaba determinada por la tierra.

La primera gran teoría de la población fue elaborada a finales del siglo XVIII, en pleno predominio del pensamiento fisiocrático, y se debe al clérigo y profesor inglés Thomas Robert Malthus. En 1798, influido por las tesis de Adam Smith y David Hume, publicó de forma anónima su célebre Ensayo sobre el principio de población. Sin embargo, dada la polémica suscitada por la obra, en 1804 aparecería una edición ampliada y corregida, esta vez firmada por el autor. En ella incorporó, como confirmación de sus teorías demográficas, los datos y observaciones obtenidos durante sus viajes por Rusia, los países nórdicos, Francia y Suiza.

La principal contribución de Malthus a la economía fue su teoría de la población, publicada en su libro Ensayo sobre el principio de la población (1798). Según Malthus, *la población tiende a crecer más rápidamente que la oferta de alimentos disponible para sus necesidades.*

24-Johann Peter Süssmilch fue un demógrafo alemán famoso por su libro "Die Göttliche Ordnung" (1741), traducida como "El orden divino en los cambios de la raza humana" o como "El orden divino en la distribución de los sexos en la Humanidad, en la Vida y en la Muerte con la correspondiente proporción". Donde a partir de un gran número de parroquias de Brandeburgo así como de ciudades de Prusia, construyó tablas de mortalidad y propuso una tabla para el conjunto de Prusia.

“Cuando se produce un aumento de la producción de alimentos superior al crecimiento de la población, se estimula la tasa de crecimiento; por otro lado, si la población aumenta demasiado en relación a la producción de alimentos, el crecimiento se frena debido a las hambrunas, las enfermedades y las guerras”. La teoría de Malthus contradecía la creencia optimista, prevaleciente en el siglo XIX, según la cual la fertilidad de una sociedad acarrearía el progreso económico. Logró bastante apoyo y fue muchas veces utilizada como argumento en contra de los esfuerzos que pretendían mejorar las condiciones de los pobres ²⁵.

Los escritos de Malthus animaron a que se produjeran los primeros estudios demográficos sistemáticos. También influyeron sobre los economistas posteriores, particularmente en David Ricardo, cuya "ley de hierro de los salarios" y su teoría de la distribución de la riqueza incluían algunos elementos de los planteamientos de Malthus.

Posteriormente Marx y Engels, consideran una ofensa para la humanidad la perspectiva maltusiana, discrepando especialmente la idea de que los recursos no pueden crecer tan rápidamente como la población. No veían razón alguna que permitiera sospechar que la ciencia y la tecnología no podrían aumentar las disponibilidades de alimentos y de otros recursos con la misma rapidez con que la población creciese. En su formulación original, como nos recuerda John R. Weeks, tanto la teoría maltusiana como la marxista tenían cierto carácter local, en el sentido de que su principal objeto de atención era la Inglaterra decimonónica. A medida, sin embargo, que ambos enfoques recibieron atención en otros lugares, se produjeron revisiones. La corriente neo-malthusiana, son revisiones del pensamiento de Malthus, los neo-malthusianos aceptan como correcta la descripción de las consecuencias del crecimiento demográfico realizada por Malthus, pero disienten con él con respecto a lo que ha de hacerse para evitar los nacimientos.

25-Como anécdota, cuando Malthus publicó su primer ensayo no sabía si la población de Inglaterra estaba creciendo. A finales del siglo XVIII, Inglaterra había comenzado a industrializarse pero no había realizado aún un censo.

El neo-malthusiano contemporáneo más conocido es Paul Errlich, y su libro *La bomba poblacional (The Population Boom)* publicado en 1968, contribuyó a advertir al público en general sobre los posibles efectos del crecimiento demográfico reciente. Ehrlich respalda los medios de control de la natalidad disponibles para frenar el crecimiento demográfico, debido a que sus predicciones del aumento de la población tienen consecuencias más graves que las que pronosticaba Malthus ²⁶.

Garrett Hardin, biólogo de la Universidad de California, es uno de los neo-malthusianos contemporáneos junto con Ehrlich más influyentes. Hardin recurriendo a la metáfora de la *“tragedia de las tierras comunales”* nos explica como *“la ruina es el destino hacia el que se precipitan todos los seres humanos, cada uno de los cuales persigue su mejor interés en el seno de una sociedad que cree en el uso libre de los bienes comunales. La libertad en el uso de lo que es común supone la ruina para todos”*. Para Ehrlich, Hardin y en los últimos tiempos otros científicos como Wilson, Sachs e incluso Diamond *“el crecimiento poblacional está desbordando los recursos y destrozando el medio ambiente”*. Mientras que los pobres mueren de hambre, ricos y pobres juntos mueren como consecuencia de los efectos secundarios de la riqueza (la contaminación y el desastre ecológico). La conclusión del problema de los bienes comunales podría resumirse en *“unos pocos se benefician y todos sufrimos las consecuencias”*.

Las ideas de Marx al igual que las de Malthus, también han sido revisadas. Recordemos que para Marx el principio maltusiano operaba sólo bajo el capitalismo: en un sistema socialista puro no habría problemas demográficos. Países comunistas como China, rápidamente y obedeciendo a la realidad empírica de tener la población más alta del mundo, comenzó sus esfuerzos por controlar la población.

26-En la actualidad científicos como el biólogo Edward O. Wilson de Harvard o el economista Jeffrey Sachs director del Instituto de la Tierra de la Universidad de Columbia, son defensores de la idea de que la población humana debe frenar su crecimiento, debido a que según ellos hemos llegado a un punto de crisis medioambiental y de tipo humanitario sin precedentes, sobre todo en las regiones menos capaces de absorber estos incrementos demográficos.

Actualmente algunos marxistas indican que sólo tras una revolución socialista y tras reorganizar la sociedad, la gente se sentirá motivada a reducir la natalidad. Existen grandes demógrafos que han desarrollado perspectivas distintas y que también han tenido una gran importancia en el estudio de las poblaciones Humanas. Uno de ellos fue el economista y filósofo inglés John Stuart Mill.

Las ideas de Mill las podríamos definir como menos agresiva que la de Malthus y menos radicales que las de Marx y Engels. Si bien aceptaba los cálculos malthusianos sobre la capacidad potencial del crecimiento demográfico para desbordar la producción de alimentos como algo correcto por definición, era más optimista sobre la naturaleza humana, que Malthus.

La tesis básica de Mill era que *“el nivel de vida constituye el principal factor determinante del nivel de fecundidad”* (Mill, J. S. 1929). Para Mill el estado ideal es aquél en el que todos los miembros de una sociedad están en una situación económica confortable. Alcanzando este punto pensaba (al igual que Platón varios siglos antes) que la población debería estabilizarse y que los individuos deberían tratar de progresar cultural, moral y socialmente, en vez de intentar continuamente mejorar económicamente.

Por otro lado, Mill pensaba que la creación de un sistema de educación nacional para los niños pobres les proporcionaría el “sentido común” de evitar tener demasiados hijos. Mill ejemplificó en la situación demográfica de Francia tras la revolución sus ideas, donde la generación posterior a la revolución que había nacido en circunstancias más favorables, había ajustado sus niveles de crecimiento demográfico dentro de los niveles de riqueza nacional. Mill, como Marx era un ardiente defensor de la igualdad de derechos para ambos sexos. Uno de los ensayos más notables *On Liberty*, fue conjuntamente escrito por él y su mujer ²⁷.

Otro demógrafo relevante fue Ludwing Brentano, economista alemán que, al igual que Marx, se trasladó a Inglaterra para desarrollar su carrera intelectual. Brentano se mostraba muy crítico con Malthus porque, en línea similar a la de Mill, pensaba que no se puede esperar que los pobres reduzcan

su fecundidad sin tener alguna motivación para hacerlo. En el caso de las mujeres esta motivación se concreta en el deseo de no pasar toda la vida embarazada y en el hecho de que la crianza de los hijos puede suponer la interrupción de su carrera profesional o de otras actividades placenteras ²⁸.

En el caso de los hombres, la motivación tiene fundamentalmente un carácter económico, el tener que dedicar una parte mayor de sus recursos a los hijos puede suponer una limitación en la obtención de otras satisfacciones (Brentano razona en términos de satisfacciones, hoy estas satisfacciones son percibidas como necesidades). Las limitaciones en el número de los hijos permite, además maximizar el bienestar de cada hijo.

Brentano y Mill, estudiaron las *causas del crecimiento de la población*. Por otra parte el sociólogo francés de finales del siglo XIX Émile Durkheim, investigó las *consecuencias de dicho crecimiento*. Durkheim señala que “*la división del trabajo varía en relación directa con el volumen y la densidad de las sociedades y si, en el curso del desarrollo social, progresa de forma continuada es porque las sociedades se hacen de forma regular más densas y mas voluminosas*” (Durkheim, L. 1933). Para Durkheim el crecimiento demográfico conduce a una mayor especialización social, porque la lucha por la existencia se agudiza cuando aumenta el número de individuos.

A medida que los estudios demográficos se fueron haciendo más cuantitativos, la descripción de los cambios demográficos aparecidos en los países demográficos originaron la “teoría de la transición demográfica. Esta teoría describe y explica la transición desde una situación de alta natalidad y alta mortalidad a otra caracterizada por bajas tasas de natalidad y mortalidad.

27-Mill estaba convencido, además, de que un importante ingrediente en el paso de una población a una situación de no crecimiento es que las mujeres no desean tantos hijos como los hombres: así se permite aquellas manifestar su opinión al respecto, se producirá un descenso en la tasa de natalidad. Estas ideas son muy progresistas para su época, y han resultado ser ciertas para zonas muy pobres y de carácter rural muy pronunciado en países de África y la India.

28-Ludwig Brentano criticó a Malthus porque, desde un punto de vista, las mujeres pobres necesitan tener una motivación positiva para decidir tener menos hijos.

El primero en desarrollar la idea fue Warren Thompson quien en 1929, mostró que los países podían ser agrupados en tres grandes categorías según la pauta de crecimiento de su población:

- Países del grupo A (Europa nórdica y occidental y Estados Unidos): desde finales del siglo XIX hasta 1927 han pasado de tener tasas de incremento natural muy elevadas a tenerlas muy bajas, “*y en breve se harán estacionarios y empezaran a decrecer*”.
- Países del grupo B (Italia, España, y los pueblos eslavos de Europa central): Thompson encontró pruebas de un descenso tanto en la tasa de natalidad como en la de mortalidad, pero indicó que parecía “probable que la tasa de mortalidad siguiera descendiendo todavía un tiempo tan rápidamente, o más incluso, que la tasa de natalidad. La situación en estos países era, según Thompson esencialmente igual a la de los países del grupo A, treinta o cincuenta años antes.
- Países del grupo C (resto del mundo): en el resto del mundo Thompson halló escasas pruebas de la existencia de control sobre los nacimientos o las defunciones.

Thompson consideraba que los países del grupo C (es decir los que constituían entre el 70 y el 75 % de la población de la época), como consecuencia de esta falta de control voluntario sobre nacimientos y defunciones, seguirían teniendo un crecimiento ²⁹ (Thompson, W. 1927).

29- La obra de Thompson fue publicada, sin embargo, en un momento en que la preocupación por la sobrepoblación era relativamente escasa. De hecho en 1936 las tasas de natalidad de Estados Unidos y Europa eran tan bajas que Enid Charles publicó un libro de gran difusión titulado *The Twilight of Parenthood* (El crepúsculo de la paternidad) cuyas palabras introductorias eran las siguientes “*Lejos de la amenaza malthusiana de la sobrepoblación existe hoy un cambio el peligro real de la infra-población*”. La Población de la mayor parte de Europa y de EEUU se había estabilizado, además, se trata de un periodo de entreguerras y de crisis económica donde todavía se vivían las secuelas de la gran crisis de 1929. Otros científicos como Campbell nos explican que el aumento de la población acaecido durante el pasado siglo, se debe al uso del petróleo como recurso energético. Esta nueva forma de energía favoreció a un aumento en paralelo de la población. El problema de la energía se tratará más adelante según avance nuestra investigación.

Dieciséis años más tarde, en 1945, Frank Notenstein retomó el hilo de la tesis de Thompson y proporcionó nombre a los tres tipos de pautas de crecimiento. Denominando como “*descenso incipiente*” a la pauta del grupo A, “*crecimiento transicional*” a la del grupo B y “*elevada capacidad de crecimiento*” a la del grupo C. Nació así el término “*transición demográfica*” para denominar al periodo de rápido crecimiento que se produce cuando un país pasa de tener tasas de natalidad y mortalidad altas a tenerlas bajas. Es decir, cuando se pasa de una situación de alta capacidad de crecimiento a otra de descenso incipiente.

Entre mediados de la década de 1940 y finales de la de 1960 el acelerado crecimiento demográfico pasó a ser en todo el mundo un tema de preocupación y los demógrafos dedicaron una gran atención a la transición demográfica como perspectiva teórica. En esos momentos la mayoría de los países occidentales están inmersos en un rebrote de natalidad, el *baby boom* que siguió a la II Guerra Mundial y que, en parte estaba constituido por “nacimientos aplazados” como consecuencia de la guerra que interrumpió o aplazó la “biografía de fecundidad” de casi toda la generación. Tanto de los que se fueron, que aplazaron la formación de parejas o, aunque tuvieran pareja e, incluso, otros hijos, tuvieron que aplazar los nacimientos de sus hijos sucesivos; y de los que se quedaron por la mala situación económica.

A medida que la pauta de cambio demográfico fue tomando forma, aparecieron explicaciones referidas al por qué y cómo del paso de los distintos países por dicha transición. Así la transición demográfica pasó de ser una simple descripción de los acontecimientos a convertirse en una perspectiva demográfica cuyo presupuesto básico quizá pueda formularse, en palabras de Teitelbaum, como “*ocúpate de la gente y la población se ocupará de sí misma*” (Teitelbaum, M.S. 1975).

Esta perspectiva se basa en la experiencia de la mayoría de los países que han experimentado la transición: las tasas de mortalidad disminuyeron a medida que mejoraba el nivel de vida y las tasas de natalidad casi siempre decrecieron unas décadas más tarde, para finalmente alcanzar niveles muy bajos, aunque rara vez tan bajos como los de las tasas de mortalidad. Según

esta teoría el desfase entre el descenso de la tasa de natalidad y el de la tasa de mortalidad se debe a que la población tarda un tiempo en adaptarse al hecho de que la mortalidad es realmente más baja y a que las instituciones sociales y económicas que fomentaban una fecundidad elevada asimismo en acomodarse a nuevas normas favorecedoras de una fecundidad baja en consonancia con los nuevos niveles de la mortalidad.

Dado que para la mayoría de la gente la prolongación de la vida constituye un valor no es difícil reducir la mortalidad; la reducción de la fecundidad, en cambio, va en contra de las normas establecidas en las sociedades que precisaban de altas tasas de natalidad para contrapesar la incidencia de las altas tasas de mortalidad ³⁰. En resumen la teoría de la transición demográfica percibe la alta fecundidad como una reacción ante la mortalidad. Al declinar la mortalidad disminuye la necesidad de una alta fecundidad y en consecuencia disminuyen las tasas de natalidad.

La mayoría de las críticas a la teoría de la transición demográfica, se deben a que no es capaz de predecir los niveles de mortalidad o fecundidad ni el ritmo del descenso de la fecundidad. Esto se debe a que la explicación de la conducta demográfica durante la transición tiende a ser etnocéntrica, basándose de forma casi exclusiva en la idea de que lo que vale para un caso, vale para los demás.

Con anterioridad a la transición demográfica, pocos de los actuales países industrializados tenían tasas de natalidad tan altas como las de la mayoría de los países actualmente subdesarrollados, ni por supuesto niveles de mortalidad tan altos. Cuando la mortalidad comenzó a descender lo hizo como resultado de un proceso interno de desarrollo económico y no, como ocurre en la actualidad, como consecuencia de que un país extranjero suministre técnicas médicas y farmacéuticas para la prevención de enfermedades.

30-Se supone que lo que convertía a la familia numerosa en una meta deseable era que proporcionaba a los padres una reserva de mano de obra y una garantía de protección en la vejez. Según la teoría que estamos considerando ese mismo desarrollo económico que reduce la mortalidad transforma al mismo tiempo a la sociedad en una sociedad urbana e industrial en la que la escolarización obligatoria reduce el valor de los niños al sustraerlos de la mano de obra y en la que el descenso de la mortalidad infantil implica que ya no es preciso que nazcan tantos niños para conseguir un determinado número de hijos vivos.

Debido a que no existe una pauta común en el ritmo de descenso en cada país de la fecundidad, resulta razonable suponer que los factores socioculturales que intervienen en cada caso son hasta cierto punto distintos. Resulta etnocéntrico creer que la gente, en todas partes, piensa y reacciona ante el mundo social de la misma manera en que lo hacemos nosotros. Sin embargo, esto es lo que parece implicar la mayoría de los defensores de la teoría de la transición demográfica.

En 1963, surge una nueva teoría, formulada por Kingsley Davis, la denominada como “teoría de la transición demográfica”. Davis centra su atención en las causas del crecimiento demográfico, intentando resolver la cuestión de: por qué y bajo qué condiciones, un descenso de la mortalidad puede llevar a un descenso de la fecundidad. Planteándose qué es lo que ocurre a los individuos cuando la mortalidad disminuye.

La respuesta a este interrogante, es que *“es mayor el número de niños que logran llegar a ser adultos, generando así una presión mayor sobre los recursos familiares; los individuos tienen así que organizar sus vidas para intentar aliviar esa presión; es decir, la gente reacciona ante el cambio demográfico. Debe notarse que dicha reacción se produce en términos de objetivos personales, no de objetivos nacionales. Si los miembros individuales de una sociedad no ganan actuando de una determinada manera, dejarán de actuar así”* (Davis, K. 1963).

El razonamiento de Davis no dice que la respuesta que los individuos dan a la presión demográfica creada por el aumento de la población viene determinada por los medios de que disponen. Una primera respuesta, de naturaleza no demográfica, consiste en tratar de aumentar los recursos trabajando más: durante más horas, en un segundo trabajo. Si eso no resulta suficiente, entonces la emigración de algunos de los miembros de la familia, constituye la respuesta demográfica más fácil. Davis demostró que esta era la reacción de los campesinos con demasiados hijos o demasiados pocos recursos, a mandarlos a la ciudad a aprovechar las posibles oportunidades ³¹.

Davis acentúa que el motivo más poderoso para limitar la familia no es el miedo a la pobreza, sino lo que motiva a los individuos a encontrar los medios para limitar el número de sus hijos es la perspectiva de una prosperidad

creciente. Davis se hace eco de las ideas de Brentano, si bien añadiendo que, como mínimo, el deseo de conservar el status relativo alcanzado en la sociedad puede llevar a un deseo de evitar una descendencia excesiva que acabe con los recursos disponibles. Esto presupone, por supuesto, que los individuos en cuestión hayan alcanzado ya un status que merezca la pena mantener.

Una de las principales contribuciones de Davis es que parece basarse en un modelo implícito en el que el actor efectúa interpretaciones cotidianas de los cambios percibidos en su entorno. Por ejemplo, la gente reacciona ante un cambio de la mortalidad sólo si lo percibe; y entonces su respuesta viene determinada por la situación social en que se encuentra. El análisis de este científico social fue el primero en sugerir la importante vinculación existente entre la vida cotidiana de los individuos y el tipo de cambios demográficos, de una sociedad.

Otro demógrafo contemporáneo que ha intentado este tipo de análisis ha sido Richard A. Easterlin (1968), cuyas teorías han recibido el nombre de “teoría del nivel relativo de ingresos”. Esta teoría se basa en la idea de que la tasa de natalidad responde no a los niveles absolutos de bienestar económico sino a los niveles relativos a que se está acostumbrado. Easterlin parte del supuesto de que el nivel de vida que el individuo experimenta al final de su infancia constituye la base desde la que evalúa sus posibilidades como adulto. Una persona que al llegar a adulta puede mejorar fácilmente sus ingresos, en comparación con el nivel de ingresos de su familia en la parte final de su infancia, tiene más posibilidades de casarse pronto y de tener varios hijos. Por otro lado, un individuo que perciba que como adulto le será difícil alcanzar el nivel de vida al que de niño se acostumbró, probablemente tenderá a aplazar el matrimonio, o al menos el tener hijos.

31-Véase las analogías de esta teoría con el éxodo rural acaecido en la provincia de Segovia desde 1950. La teoría del cambio y la respuesta demográfica considera el tipo de proceso de toma de decisiones individuales que debe producirse antes de que la fecundidad empiece a decrecer. Dicha teoría pone el énfasis en el hecho de que, para que pueda tener lugar un descenso de la fecundidad, los individuos han de percibir el cambio de comportamiento como una necesidad personal.

Easterlin se cuestiona que factores pueden hacer que una persona, al llegar a la edad adulta, se encuentre en una situación relativamente ventajosa o desventajosa. Para él, la respuesta se encuentra en la relación existente entre las fluctuaciones de la economía y las respuestas demográficas a esas fluctuaciones. Si los jóvenes son relativamente escasos en la sociedad, y la economía va bien, existirá una demanda de los mismos relativamente alta. Podrán exigir salarios elevados y en consecuencia no les será problemático casarse y tener una familia. Por supuesto, la medida en que hacerlo pueda en realidad resultarles problemático dependerá de lo que dichos salarios les permita adquirir en comparación con el nivel de vida a que están acostumbrados. Ahora bien, si la población juvenil es relativamente abundante, entonces la competición por las oportunidades de trabajo será dura; en consecuencia los jóvenes tendrán dificultades en mantener el nivel de vida a que están acostumbrados, y muchos más aún en poderse casar y crear una familia, incluso si la economía marcha bien ³².

El crecimiento demográfico a partir de este momento ya no es percibido como causado simplemente por un único conjunto de factores; tampoco se percibe ya que haya de tener un único conjunto de consecuencias prescritas.

En 1960 Gary Becker, ganador del Premio Nobel en 1992 por sus teorías sobre el concepto de capital humano. Su "teoría de la acción racional", revolucionaria en los años setenta y que sostiene que todo individuo es racional en todas las civilizaciones y todas las épocas. Esto significa, según Becker, que nuestras decisiones individuales contienen un perfecto basamento lógico en términos de costos y rentabilidad. Ser racional es maximizar las ventajas en función de la cultura en que se vive. En su *Tratado sobre la familia* Becker demostró que las elecciones matrimoniales, la elección sobre la cantidad de hijos, la de comprar un automóvil, etc. respondían a esta lógica.

32-Easterlin presenta un modelo de sociedad en la que el cambio demográfico y el cambio económico están estrechamente interrelacionados, los cambios económicos producen cambios demográficos que a su vez producen cambios económicos y así sucesivamente. Esta teoría percibe los cambios en la tasa de natalidad como una respuesta a la relación que el nivel de bienestar económico presente guarda con el nivel de bienestar al que se estaba acostumbrado.

Si sólo se considerase el dinero al considerar tener hijos, las personas con mayores ingresos tendrían más hijos, pero esto no es así en la mayoría de las sociedades. Al introducir el tiempo, así como el reconocimiento implícito de que la clase social determina los gustos y el estilo de vida de las personas, la teoría económica se centra en la consideración del ajuste entre cantidad y calidad de vida de los hijos.

La teoría supone que los padres pertenecientes a los estratos más altos tienen más oportunidades de comprar cosas y de dedicarse a actividades que requieren tiempo. Es decir, que los hijos tienen un coste de oportunidad más alto, ya que tienen que renunciar a más cosas y más interesantes para dedicarse a sus hijos.

Después de esta brevísima aproximación teórica y conceptual a la evolución de las grandes teorías demográficas, podemos ahora interpretar los cambios demográficos de la provincia de Segovia. Poniendo énfasis en las consecuencias que dichos cambios pueden tener en la sociedad segoviana, además de en su medio ambiente. Así como si estos cambios sociales, económicos y ambientales pueden estimular el desarrollo o nuevas respuestas demográficas en el futuro.

2.2 La evolución demográfica segoviana

2.2.1. Antecedentes históricos y características generales

El rápido crecimiento de la población mundial es un fenómeno relativamente reciente en la historia de la humanidad. Se estima que hace 2.000 años la población mundial era de 300 millones. Durante mucho tiempo no hubo un crecimiento apreciable del número de habitantes del planeta y lo único reseñable fueron los cortos períodos de expansión seguidos de otros de declive causados por las guerras, el hambre o las epidemias. Tuvieron que pasar 1.600 años para que la población se duplicara hasta los 600 millones ³³.

Las tasas de crecimiento demográfico sin embargo se han reducido, desde el máximo del 2 % anual de los años 60, hasta los niveles actuales de 1,3 %, lo que significa un aumento de la población mundial del planeta en 78 millones de personas cada año. Según las estimaciones de la División de Población de Naciones Unidas, el crecimiento demográfico se mantendrá a un ritmo decreciente hasta mediados del próximo siglo cuando se alcance una población estable de alrededor de 9.000 millones de habitantes.

Por otra parte, los espacios centrales de España, desde tiempos históricos, mantienen dos tendencias diferentes de evolución territorial y demográfica. Por un lado, una serie de circunstancias desfavorables han provocado que el centro peninsular estuviera poco poblado, con una densidad demográfica mucho menor que la de la España periférica. En otro sentido, la capitalidad de Madrid desde el siglo XVI incidió en la existencia de un foco de población aislado importante y en constante ascenso. Una evolución positiva en relación con la actividad de la corte y con los privilegios de ser el centro administrativo y de decisión política dentro del contexto histórico de la consolidación de las estructuras de los estados de la actualidad.

33-En el inicio de la revolución industrial en Europa, en el año 1750, se calcula que el planeta albergaba a 790 millones de personas e hicieron falta 150 años para duplicar dicho número (al mismo tiempo que la población europea pasó de representar el 13 al 25 por ciento del total). En claro contraste con toda la evolución anterior, la población mundial se duplicó dos veces durante el siglo pasado en el que se alcanzó la cifra de 6.000 millones de habitantes.

Hasta el punto de convertirse en la actualidad en la metrópoli más importante de España, contrastando con las provincias limítrofes claramente despobladas y como es el caso de la provincia protagonista de nuestra investigación.

Una serie de factores limitantes al desarrollo económico y demográfico dispararon que los espacios centrales de España, en especial las dos Castillas y Aragón, fuesen muy poco pobladas:

- Un clima y suelos poco aptos para la intensidad de las actividades agrarias, debido a un clima con carácter mesetario y seco, con un fuerte gradiente de amplitud térmica y con rendimientos relativamente bajos para la mayoría de las especies vegetales.
- Debido a la configuración amurallada defensiva del interior peninsular, que dificultó hasta el siglo XIX, las comunicaciones y la entrada de innovaciones tecnológicas y sociales.
- La existencia de amplios espacios montañosos cercanos a la capital, que impedían o dificultaban el flujo comercial.
- Las propias inercias negativas del bajo doblamiento de las economías de escala, que han repercutido en una mayor intensidad del éxodo rural durante el siglo XX.

El siglo XX supone para la historia de la población española un período de cambios muy importantes, que pueden resumirse como el paso de una sociedad agraria a una sociedad de servicios, con los cambios demográficos que ello conlleva. La evolución que experimenta la población española en el siglo XX es bastante semejante a la que han seguido todos los países que hoy consideramos desarrollados, aunque hay que señalar que en el caso de España esta evolución se ha producido más tarde que en los países más avanzados económicamente, y con algunas anomalías como consecuencia de las diferencias políticas respecto a otros países europeos, después de la segunda guerra mundial.

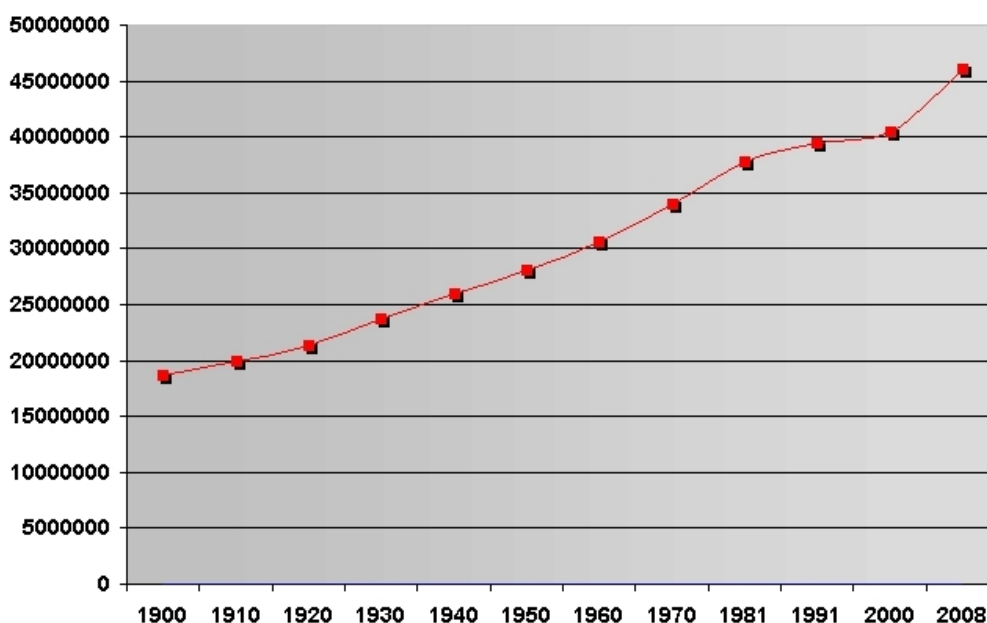
El crecimiento demográfico español durante el siglo XX que podemos cifrar en 22 millones de habitantes, estará pues determinado por esa fabulosa transformación, que en la culminación de la transición demográfica, que ha llevado a España de ser uno de los países de Europa con una peor mortalidad y una fecundidad relativamente elevada, a ser uno de los países con niveles entre los más bajos de mortalidad y fecundidad.

El índice sintético de fecundidad exige un valor de 2,1 hijos por mujer para que, en las condiciones actuales de mortalidad, se puedan renovar las generaciones. España alcanzó por última vez este número de descendientes en 1980.

“El hecho de que el descenso de la fecundidad y natalidad constituya un fenómeno general de todas las sociedades avanzadas insinúa la existencia de explicaciones comunes a todas ellas, fundadas en motivaciones de tipo psicológico o demo-económico, que argumentan modelos descriptivos sencillos, como la teoría de la transición demográfica” (Puyol Antolín, R. 1997).

Debido al saldo migratorio negativo, ese incremento de población es deudor de la reproducción biológica. La inversión en el signo de las corrientes migratorias, a favor de la inmigración, se conjugará con los cambios aludidos para ofrecernos un horizonte completamente distinto para las próximas décadas del siglo XXI (Cabré, A. 2001). Durante el siglo XX, el crecimiento de la población española siempre ha sido positivo, pasando de los 18,6 millones censados en 1900, a los 40,5 millones presentados como cifra oficial de población por el Instituto Nacional de Estadística para el 1 de enero de 2008 (ver figura 7).

El crecimiento de la población española durante el siglo XX y principios del siglo XXI, en valores absolutos no ha tenido un ritmo regular de crecimiento, sino que ha pasado por diferentes fases, que hemos diferenciado a grandes rasgos en tres periodos:

Figura 7. Evolución demográfica española (1900-2008)

Fuente: INE. Elaboración propia

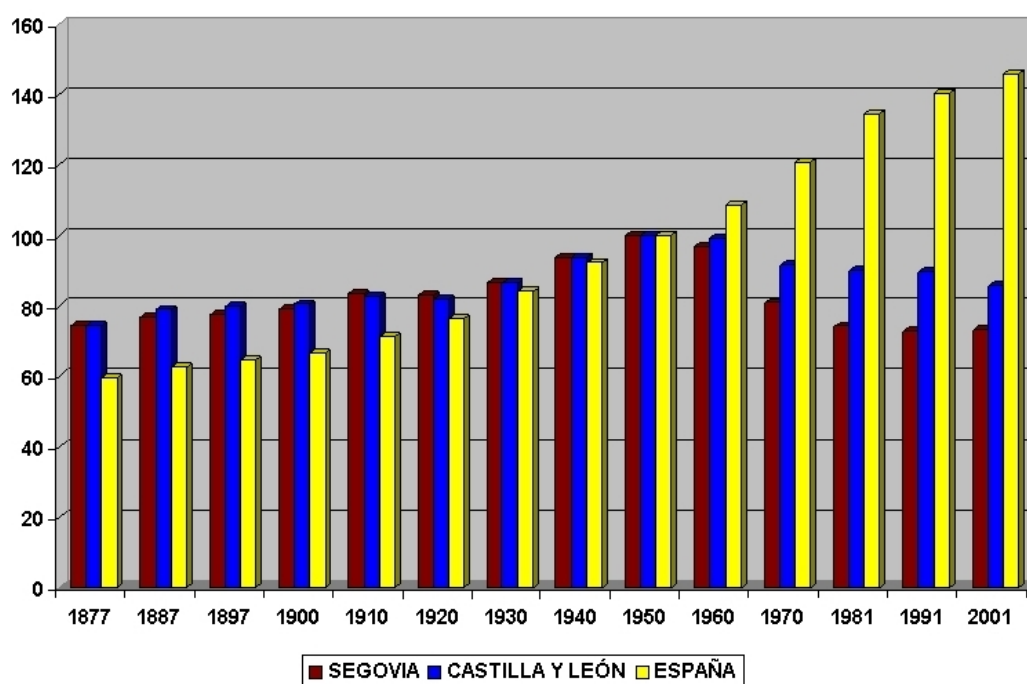
De 1900 a 1950, el crecimiento de la población española comenzó a incrementarse respecto al siglo anterior a un ritmo alto, superior al de otros países europeos en esas fechas. Aunque la tasa de natalidad iba bajando poco a poco, la caída brusca de la mortalidad, debido a las mejoras médicas, higiénicas y alimenticias, que llegaron más tarde que en otros países europeos, permitieron que se mantuviera un ritmo importante de crecimiento demográfico. Este ritmo sólo se vio ligeramente frenado por el descenso de los nacimientos durante los años de la Guerra Civil española. La población de la provincia de Segovia al igual que la media nacional, también aumentó pasando de 159.243 personas hasta 201.433 en 1950, año que supone un record de la población provincial hasta la fecha.

De 1950 a 1980, el crecimiento de la población española mantuvo el ritmo interanual más elevado de su historia. Esto se debió a que la modernización definitiva de la economía española en los años 60 hizo descender las tasas de mortalidad al nivel de los países más avanzados, mientras que la natalidad experimentó un incremento debido a la bonanza

económica y a una política de incentivos a la natalidad. Este período se conoce como el “baby boom”, y se produjo en España en la década de los 60, diez años más tarde que en los países más desarrollados de nuestro entorno. Sin embargo, el crecimiento real de la población española se vio reducido porque muchas personas tuvieron que emigrar fuera de España ante la imposibilidad de nuestra economía de generar empleo para una población creciente. Por otra parte, a partir de 1950 la población segoviana se reduce debido a las emigraciones interiores, desde espacios de tipo agrario a espacios de tipo industrial. Pasándose de una cifra de 201.433 personas en dicho año hasta las 149.286 de 1980 (ver figura 8).

Figura 8. Evolución de la población de Segovia, Castilla y León, España

(Valores relativos 1950=100)

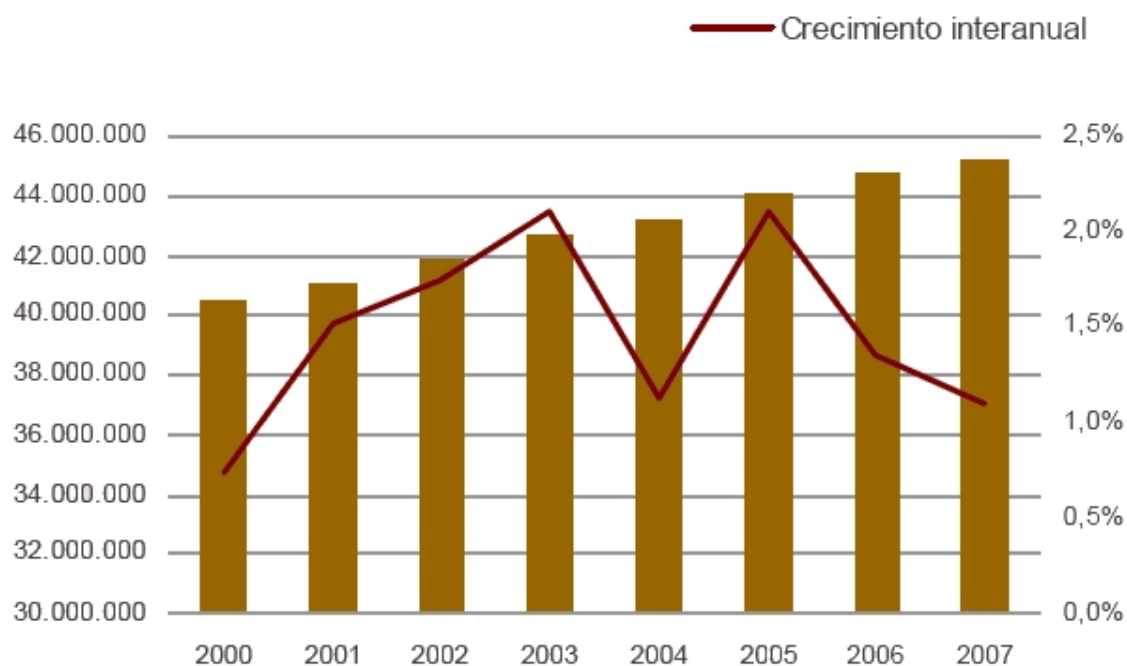


Fuente: INE. Elaboración propia

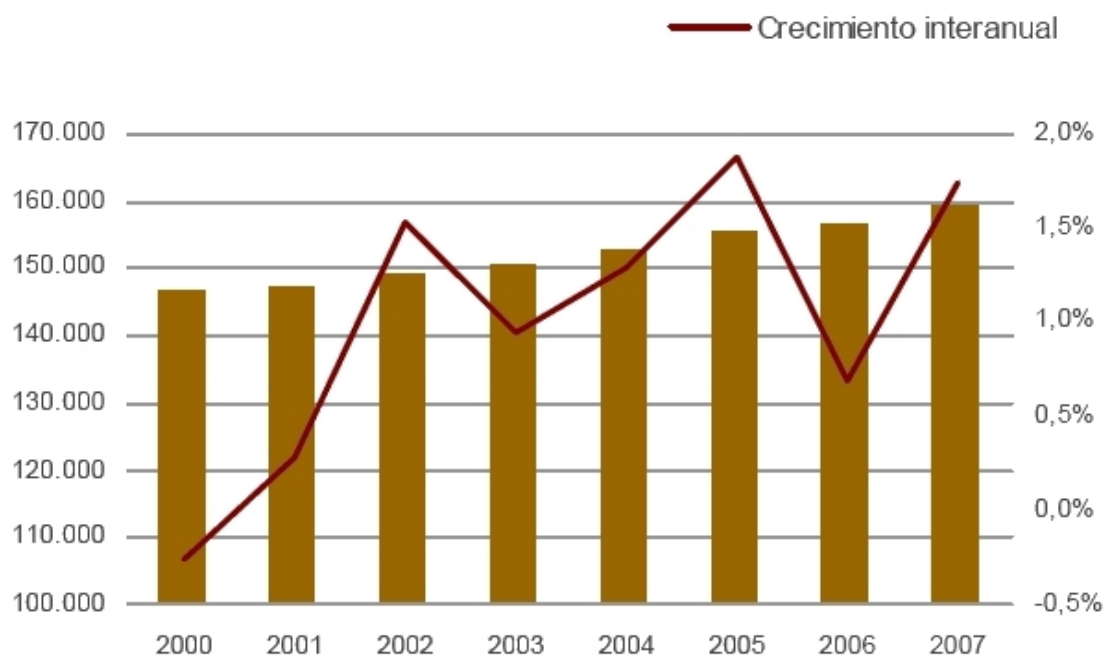
De 1980 a 2008 el crecimiento natural de la población española se vio frenado de un modo drástico, y al acabar el siglo XX era prácticamente nulo, ya que la tasa de natalidad descendió de forma brusca en los últimos 20 años del siglo, y casi se igualó a la de mortalidad. Este descenso está relacionado con el fuerte impacto en nuestro país de la crisis económica internacional que se inició

en 1974, debido al crecimiento brusco de los precios del petróleo. También se relaciona la caída de la natalidad con la definitiva incorporación de la mujer al mercado laboral y con el cambio de mentalidad de la sociedad española, que cada vez valora más el bienestar individual. De hecho, el crecimiento real de la población española a partir de 1990 se debe fundamentalmente a la llegada de población inmigrante a nuestro país, y a los nacimientos que aporta este colectivo (ver figura 9). La población de la provincia de Segovia experimentó un incremento de su población desde 1980, pasando de 149.286 hasta 159.322 en 2007 (dato a 1 de enero según el padrón municipal). Este incremento aunque leve, indica una mejoría acentuada sobre todo en los primeros años del presente siglo (ver figura 10).

Figura 9. Crecimiento interanual de España (2000–2007)



Fuente: INE. Elaboración propia

Figura 10. Crecimiento interanual de la provincia de Segovia (2000–2007)

Fuente: INE. Elaboración propia

En grandes rasgos, podríamos decir que la evolución que vive la población española en el siglo XX sigue el modelo de la “transición demográfica”, que experimentaron las sociedades que culminaron más rápido el proceso de la Revolución Industrial, y que se encuentran hoy a la cabeza de la economía mundial. Este modelo nos dice que la modernización económica provoca primero una caída continua de las tasas de mortalidad, mientras que la natalidad también desciende, aunque de una manera más lenta. Por lo tanto, durante las primeras fases de la transición demográfica el crecimiento de la población es muy importante. En la fase final, que en España concluye avanzado el siglo XX, el crecimiento de la población vuelve a situarse, en tasas muy bajas o incluso negativas, debido al nivel tan bajo de las tasas de natalidad.

La gran diferencia entre nuestro caso a nivel nacional y el de los países más avanzados es que éstos culminaron el proceso de transición demográfica con bastante antelación a nosotros. Durante el siglo XX se mantuvo en España una tendencia que se había iniciado en los siglos anteriores, consistente en la concentración de la población en las zonas costeras y periféricas, mientras que

el interior peninsular ha ido perdiendo población y en la actualidad está muy poco poblado, si exceptuamos el caso de Madrid, que acumula mucha población gracias al dinamismo que genera el ser la capital del Estado ³⁴.

Desde mediados de los años sesenta se produjo en Europa una evolución hacia lo que muchos científicos sociales, han denominado “el modelo escandinavo”, caracterizado por el aumento del número de familias con un solo hijo o sin hijos y, por supuesto, un déficit de nacimientos, un alargamiento de los periodos intergenésicos, un retraso en la edad de contraer matrimonio, una disminución de los índices de nupcialidad y el aumento de los índices de divorcio. El modelo escandinavo de familia reducida se ha ido imponiendo en todos los países que hoy conforman la Unión Europea, aunque la instalación en cada una de estas situaciones haya tenido diferentes secuencias y ritmos. En el caso de España, los procesos han sido más tardíos, pero más rápidos, en la casi totalidad de los elementos que definen el modelo escandinavo.

El mapa actual de la fecundidad difiere en gran parte del existente a mediados de los años setenta. La disminución evidente de las migraciones interiores de larga distancia ha reducido la influencia del factor migratorio, subrayándose la incidencia de los factores sociales, culturales y económicos.

La mortalidad ha seguido en España la tendencia de los países desarrollados. Tras una fase de suave descenso del número de defunciones y de la tasa bruta de mortalidad hasta 1981, se inicia una lenta pero continuada subida de ambos indicadores a nivel nacional, en relación con el creciente proceso de envejecimiento demográfico, a la vez que continúa el incremento de la esperanza media de vida. En paralelo a esta evolución, la estructura tradicional de la mortalidad se ha transformado, de manera que España ha entrado ya de lleno en lo que algunos autores como Rafael Puyol denominan la “cuarta fase de la transición epidemiológica”, caracterizada por el dominio de las enfermedades tardías y las patologías sociales.

34-Entre los años 1950 y 1965, en la mayor parte de Europa occidental dominó un modelo de familia caracterizado por un matrimonio frecuente y temprano con nacimientos rápidos de los hijos. En el caso de España, esta situación se prolongó durante más tiempo y se caracterizó por un número medio de hijos más alto.

Actualmente según el Instituto Nacional de Estadística, las dos causas principales de muerte por sus tasas de mortalidad y su peso relativo son las enfermedades del aparato circulatorio y los tumores.

Otro cambio importante relacionado con la distribución de la población española que se vivió en el siglo XX fue el paso de una población mayoritariamente rural a una población que se concentra en los espacios urbanos. Una vez más, este cambio se relacionó con la modernización económica del país, que hizo perder peso a las actividades agrarias y disminuir su necesidad de mano de obra por la mecanización. Por ello, la industrialización tardía de España, sobre todo en la década de los años 60, provocó un “éxodo rural”, una emigración importante desde los pueblos y zonas rurales a las ciudades donde se concentraban las nuevas oportunidades laborales que ofrecían primero la industria y después los servicios.

2.2.2. Repercusiones espaciales actuales consecuencia del “éxodo rural”

Se suele considerar “éxodo rural”, como un tipo especial de migración porque en ella no sólo se cambia de lugar de residencia, sino que también de profesión, por motivos más que evidentes, dadas las diferencias geográficas tan grandes que existen entre las oportunidades, número y características de los diferentes tipos de empleo que existen en el campo, con relación a la ciudad.

Las migraciones interiores son el principal factor explicativo de la distribución espacial de la población española. El modelo de migraciones constituido por jóvenes que abandonan el campo y se trasladan a la ciudad durante el éxodo rural, iniciado desde la década de los cincuenta hasta la crisis económica de mediados de los setenta del pasado siglo. Las migraciones acusan una fuerte concentración en cuanto a los destinos y una mayor diversificación en cuanto a las procedencias.

Los focos tradicionales de Madrid, País Vasco litoral y Barcelona, absorben hasta mediados de los años sesenta el 76 % de todos los saldos migratorios positivos, para descender al 68 % en 1974, al sumarse como

destino de la corriente migratoria algunas provincias del litoral catalano-levantino-balear y del valle del Ebro, que se benefician de la difusión del desarrollo económico. La diversificación en origen de estos flujos es clara. Nada menos que treinta y cinco provincias de la España interior, entre las que por supuesto se encuentra Segovia, presentan un saldo migratorio negativo en esta etapa.

Parafraseando al profesor Pierre George, la revolución industrial supuso una serie de mutaciones demográficas en la Europa del siglo XIX y principios del siglo XX. Cuantitativamente, la aparición de la industria supone el inicio de una cadena de causalidad, que deriva en un incremento de la población total junto a una disminución de la mortalidad, sobre todo de tipo infantil (vinculada a la mejor alimentación de la población), seguida de una caída de la fecundidad.

Frente a la oferta de empleos de las grandes e incipiente regiones industriales, la resistencia demográfica del campo se ve comprometida por la disparidad de los progresos económicos y sociales en la industria y en la agricultura. Consideraciones sociológicas y psicológicas, van a acelerar una migración cuyas causas económicas son suficientemente imperativas: *“la oportunidad de una vida mejor en la ciudad, con la posibilidad para los jóvenes de acceder a ocupaciones menos penosas”*.

Se producen *“transferencias de fecundidad”* en beneficio de las regiones y ciudades receptoras. Se trata de una redistribución de las actividades industriales, alrededor de los primeros focos de implantación. No tratándose solo de un simple reparto de población entre el campo y las ciudades, sino de la creación de disparidades regionales.

La concentración de población y de las actividades más remuneradas y prestigiosas en las regiones y en los centros privilegiados por el fenómeno de la revolución industrial en sus distintas fases, ha desequilibrado la antigua estructura regional, provocando migraciones selectivas en detrimento de algunas regiones, particularmente las rurales. El envejecimiento de las regiones de partida se agrava (George, P. 1985).

Fue E.G.Ravenstein el primero que habló de las “leyes” de las migraciones. Estas leyes han sido acertadamente definidas como: *“un conjunto de proposiciones empíricas generales, vagamente relacionadas entre sí, que describen relaciones migratorias entre orígenes y destinos”* (Zelensky, W. 1971). El primer estudio de Ravenstein sobre las migraciones nos resulta interesante para el fin de la investigación sobre Segovia, ya que se pueden establecer claras analogías, ya que trataba del éxodo rural de los campesinos londinenses hacia el núcleo urbano durante finales del siglo XIX ³⁵. Hablar de leyes en un análisis demográfico parece demasiado categórico, y por esta razón se encuentra entrecomillado el término. Esas “leyes” son una serie de patrones que se repiten comparando los datos demográficos.

Sus conclusiones, se pueden aplicar al éxodo rural producido en Segovia, a partir de los años 50:

- *“La mayoría de los emigrantes proceden de una corta distancia”*, esta “ley” se entiende muy bien al ver que la mayoría de los emigrantes que salieron de Segovia, terminaron en Madrid.

- *“Las mujeres emigran en mayor número que los hombres”*, las consecuencias todavía son observables hoy día, por la clara masculinización de la provincia, como veremos más adelante.

- *“Cuando la distancia es muy grande, predomina el sexo masculino. Los emigrantes del medio rural se dirigen, cuando realizan largos desplazamientos, únicamente a las ciudades más grandes”*. Madrid, pero también Barcelona y Bilbao en el caso de los segovianos.

35-La bibliografía anglosajona de las ciencias sociales ha acuñado un término: “the push-pull theory” o “teoría de la atracción-repulsión” que explica de manera sencilla, la génesis del éxodo rural hacia los centros urbanos, como desplazamientos motivados por factores de rechazo al medio rural y, en contrapartida, de atracción en el urbano.

- *“Las corrientes migratorias principales generan unas corrientes secundarias que suelen ser compensatorias, de menores proporciones y en sentido inverso”* se puede apreciar en el retorno de algunos de los emigrados de regreso al pueblo, sobre todo a la edad de la jubilación, conocido como efecto “retorno”.

- *“En el éxodo rural predomina la población joven”*. Se puede observar en el vacío generacional apreciable en las pirámides de población de muchos pueblos segovianos.

- *“Los nacidos en las ciudades son menos emigrantes que los nacidos en el medio rural”*. Por razones obvias de oportunidades laborales y sociales.

- *“Si la distancia es bastante grande, tiene lugar una especie de migración por etapas. En esta migración por etapas, los lugares dejados vacantes al emigrar, pueden ser ocupados por emigrantes de áreas más alejadas. La migración por etapas suele dirigirse a centros poblados progresivamente mayores”*. Algunos emigrantes segovianos, pasaron de los pueblos más pequeños a los más grandes de la propia provincia e incluso a la capital provincial, antes de marchar a ciudades como Madrid, Barcelona o Bilbao. En muchas ocasiones el servicio militar servía de puente o toma de contacto con espacios alejados del ámbito rural.

A partir de las “leyes” también podemos establecer unas consecuencias positivas y negativas, tanto en el medio rural como en el urbano. El medio urbano se aprovechó de esta mano de obra para crecer económicamente con una mano de obra barata, aunque en contrapartida obligó a una urbanización poco planificada y donde los servicios eran insuficientes. El medio rural perdió el motor de toda sociedad que es la juventud pero como consecuencia positiva este despoblamiento mantuvo valores ambientales (ver cuadro 2).

Cuadro 2. Las consecuencias del éxodo rural, en sus primeras etapas

Medio rural	Medio Urbano
Consecuencias Positivas	Consecuencias Positivas
Una de las consecuencias positivas es la menor presión ejercida sobre el medio ambiente. Además de mejorar las técnicas empleadas en las actividades agropecuarias.	Aumenta la vitalidad de la población, aporte de capital y abarata los costes en el mercado laboral.
Consecuencias Negativas	Consecuencias Negativas
Empobrecimiento demográfico, envejecimiento, desequilibrios en la composición de la población y encarecimiento los costes de los servicios a una población muy dispersa.	Competencia en el mercado laboral con la población urbana. Aumento de la urbanización para poder acoger a la nueva población, con las repercusiones ambientales que esto implica.

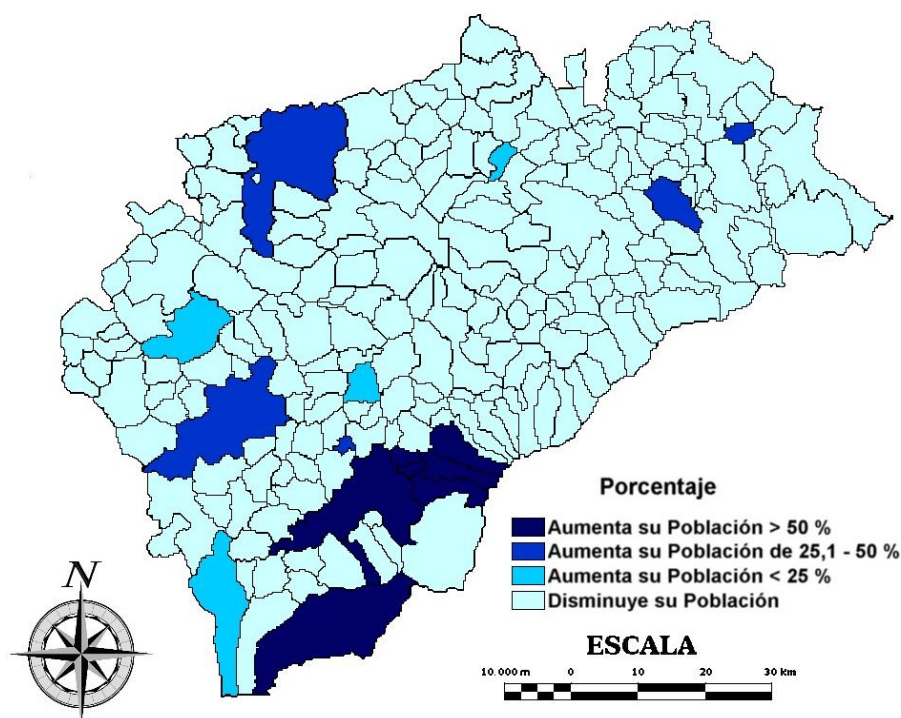
Fuente: Ravenstein, E. G. Elaboración propia.

Si analizamos espacialmente los cambios acaecidos desde 1950, momento clave, porque comienza el declive poblacional provincial, hasta el año 2007 (ver mapa 7). Podemos observar que de los 209 términos municipales que configuran la provincia de Segovia, solamente 17 han aumentado su población en este periodo, es decir el 91,86 % de los municipios han perdido población.

Entre los que han aumentado población durante este periodo de forma ligera (teniendo en cuenta que la población absoluta de España casi se ha doblado en el mismo periodo), es decir menos de un 25 % aparecen los municipios de: Villacastín, Cantimpalos, Nava de la Asunción, Cobos de Fuentidueña.

Por otro lado, los municipios que han crecido entre un 25 % a un 50 % aparecen: Santa María la Real de Nieva, Cuéllar, Bodeguillas, Campo de San Pedro y Valverde de Majano. Entre los que han acrecentado significativamente su población superando el 50 %, respecto a la misma de 1950, destaca la capital provincial y algunos de los municipios más próximos como: El Espinar, Ortigosa del Monte, Palazuelos de Eresma, Trescasas, Torrecaballeros, San Cristóbal de Segovia y La Lastrilla. A pesar de la importancia de algunos términos municipales como el Caso de San Ildefonso sobre todo, pero también Riaza y Ayllón, durante estos más de 57 años no han podido evitar perder población.

Mapa 7. Cambios Demográficos en el periodo 1950-2007

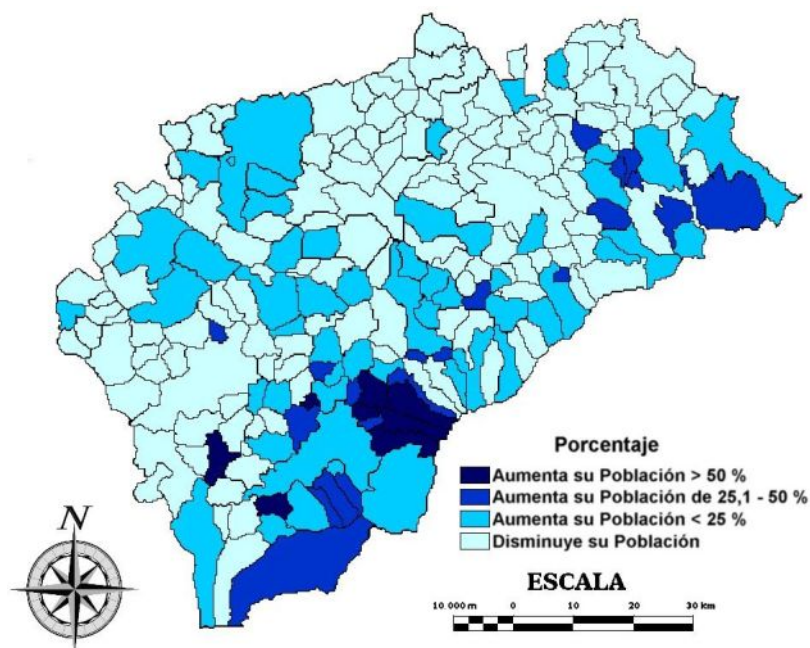


Fuente: INE. Elaboración propia

El mapa anterior nos muestra los cambios demográficos sucedidos en el pasado de nuestra provincia. El mapa de los cambios demográficos durante el periodo que comprende desde el año 2.000 hasta el año 2.007 (ver mapa 8), quizás pueda iluminar lo que esta pasando en la actualidad y sobre todo donde.

Si observamos el mapa, se aprecia cómo durante los primeros años del presente siglo, se produce un incremento de la población en algunos términos municipales. La tendencia alcista del incremento global de la población provincial, se advierte sobre todo en los términos municipales pertenecientes a la comarca de Segovia.

Mapa 8. Cambios Demográficos en el periodo 2000-2007



Fuente: INE. Elaboración propia

Entre los municipios que aumentan su población hasta en un 25 %, hay más de 40. Por otro lado aquellos que lo hacen entre un 25 % y un 50 %, se encuentran: El Espinar, Valverde de Majano, Ortigosa del Monte, La Losa, Navas de Riofrío, Roda de Eresma, San Cristóbal de Segovia, Basardilla, Pelayos del Arroyo, Ortigosa de Pestaño, Arahuetes, Ventosilla y Tejadilla, Fresno de la Fuente, Sequera del Fresno, Riaza y Castillejo de Mesleón.

Sin duda, para nuestra investigación lo más trascendental al analizar el capital humano provincial, está sucediendo en los municipios que aumentan su población en más de un 50 %, con la excepción de los términos municipales de Valdeprados y Marugan. El aumento de más de un 50 % de la población de

estos dos municipios, se deben a que son municipios con muy poca población: Valdeprados 100 personas y Marugan 579. Por lo que es más fácil que se produzcan grandes oscilaciones demográficas de tipo porcentual, debiéndose éstos hechos aislados de tipo individual de cada municipio, y no a un hecho común a los mismos. En el caso de Valdeprados en concreto se debió no a un aumento real, sino al empadronamiento máximo de parte de un colectivo ecologista para detener un proceso de urbanización.

El aumento se ha producido en los términos municipales de: Palazuelos de Eresma, Trescasas, Torrecaballeros, Hontanares de Eresma, Espirido y La Lastrilla, debiéndose a factores comunes, que como veremos en nuestra investigación coincide con un desarrollo urbanístico provocado por la llegada del tren de alta velocidad, o las mayores oportunidades para los municipios que se encuentran a medio camino entre la ciudad de Segovia y Madrid.

De las características demográficas de la comarca de Segovia, destacan sus desequilibrios poblacionales. Los casi 32.000 habitantes que tiene en total, el 24,3 % está concentrado en un sólo municipio de los 50 que tiene.

A pesar de ser la comarca con unos cambios demográficos más profundos presenta una bajísima densidad demográfica, aunque no tan baja como las demás comarcas de la provincia, pero además con un gran desequilibrio demográfico. Sólo 7 de los municipios que la forman tienen una densidad mayor que la de Castilla y León o la de la provincia de Segovia en proporción similar, y solamente uno, supera la nacional; mientras que dicho municipio tiene una densidad superior a 300, los demás, que son los de las zonas eminentemente rurales, no pasan de 10 hb/km².

Podemos hablar, por tanto, de una gran descompensación demográfica a nivel territorial; tan sólo los municipios del área metropolitana son los que tienen una densidad mayor y aglutinan la mayor parte de la población, de hecho tres de los 5 municipios que pasan de 2.000 habitantes en toda la comarca están en esta zona. Esto es debido, no a una vuelta al campo y la vida rural, sino que es un efecto de los costes tan elevados de la vivienda en Segovia capital y la falta de suelo, lo que ha provocado el éxodo a los

municipios más cercanos, buscando precios más asequibles. Sin embargo, este exceso de población en los alrededores de Segovia, no son garantía de creación de empleo ni aprovechamiento de los recursos, puesto que la mayoría de sus habitantes trabajan en otro lugar diferente y la puesta en marcha de ciertos negocios es arriesgado por el estrecho vínculo que se sigue manteniendo con la capital, que continúa siendo el “epicentro” en lo que a suministros y servicios se refiere. La complejidad derivada de definir lo rural, consecuencia de la diversidad de elementos que concurren en su conceptualización ³⁶.

El descenso de la población, como hemos visto no es homogéneo desde el inicio del éxodo rural, sino que se produce principalmente sobre el ámbito rural, llegando a ser crítico como veremos más adelante en las áreas con un carácter más “ruralizado”, que fueron las primeras en perder población.

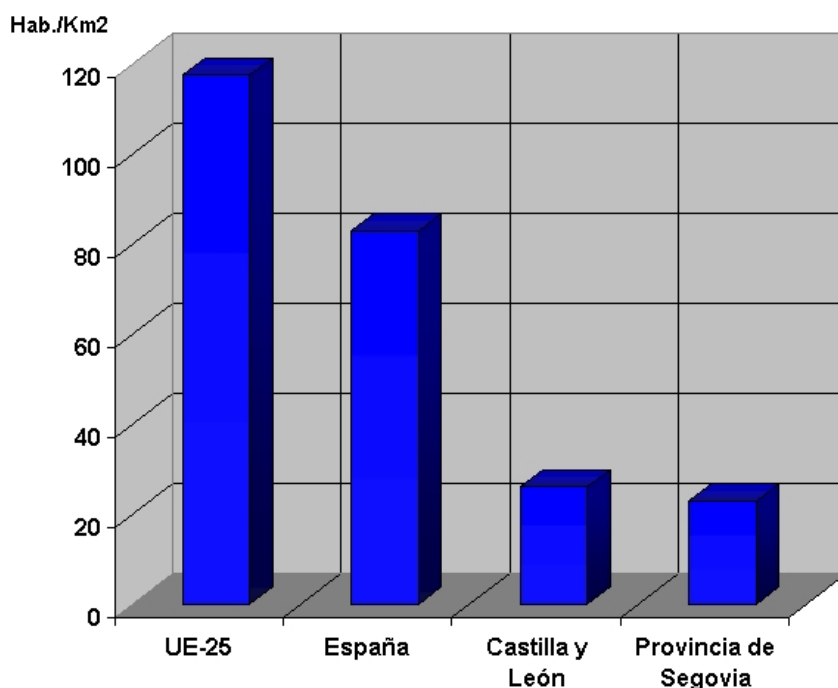
Es por todos sabido que las actividades industriales y los servicios, actúan como centros de atracción, aunque estos espacios interprovinciales no fueron lo suficientemente importantes como para evitar que la mano de obra fuera absorbida. Como principal espacio receptor de éxodo rural segoviano, destaca Madrid, aunque también fueron espacios de destino la Cornisa Cantábrica (destacando la Ría de Bilbao) y Barcelona en menor medida. La ciudad de Segovia no pudo al igual que otras capitales de provincia, absorber la emigración procedente de su espacio agrícola, ante la falta de desarrollo industrial. La realidad presente, siempre hablando en términos absolutos de población dentro de la provincia, es de un liviano poblamiento en su conjunto. Salpicado de un gran número de “islas” que corresponden a municipios con carácter menos agrícola y que actualmente están experimentando profundas transformaciones.

36-El mundo rural se enfrenta a este tipo de problemas, puesto que puede realizarse desde el ámbito demográfico de entidad o núcleo de población, o bien desde el municipio como ente político-administrativo. La mayor parte de la información demográfica se refiere a municipios y no a núcleos, se ha convenido que el límite urbano-rural sean los municipios con 10.000 habitantes y este es, precisamente, el criterio diferencial a pesar de que ello implica algunas distorsiones entre municipios. En la provincia teniendo en cuenta dicha definición, el único espacio urbano correspondería a la capital provincial, a pesar de que municipios como el Espinar o San Ildefonso puedan asemejarse más al medio urbano que al rural-agrícola.

Estas “islas” poblacionales, denominadas así por el mar de despoblamiento que sufre la provincia de Segovia, presentan algunos factores que las hacen singulares.

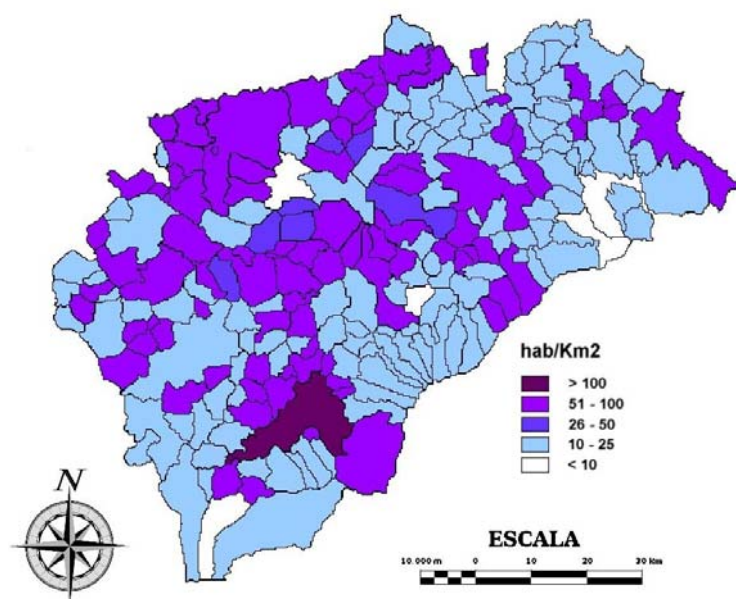
En la década de los años 50 del pasado siglo residían en municipios rurales de toda España 13,5 millones de personas, en el año 2004 solo lo hacían 9,65 millones, a pesar del aumento de la población absoluta de todo el país. Es decir, en términos relativos, la población rural pasó de representar un 48 % a un 24 % de la población total. Este comportamiento demográfico ha tenido variaciones regionales muy acusadas. En la España interior, como es el caso que nos ocupa en nuestra investigación, la pérdida de población son de alrededor del 50 %. Como se puede observar en la figura 11, las densidades de población presentan grandes desequilibrios espaciales dentro de la Unión Europea, donde se integran espacios muy densamente poblados, con otros de tipo rural casi totalmente despoblados.

Figura 11. Comparativa regional de las densidades de población año 2007



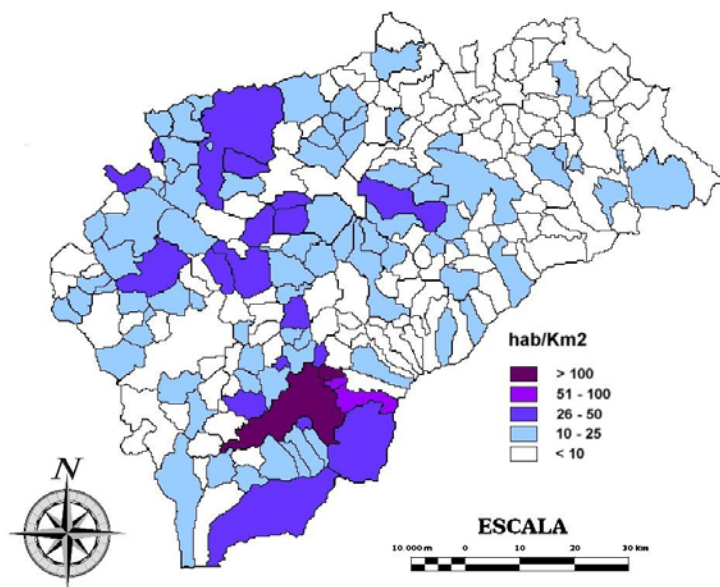
Fuente: INE. Elaboración propia

Mapa 9. Densidad de población por municipios (1950)

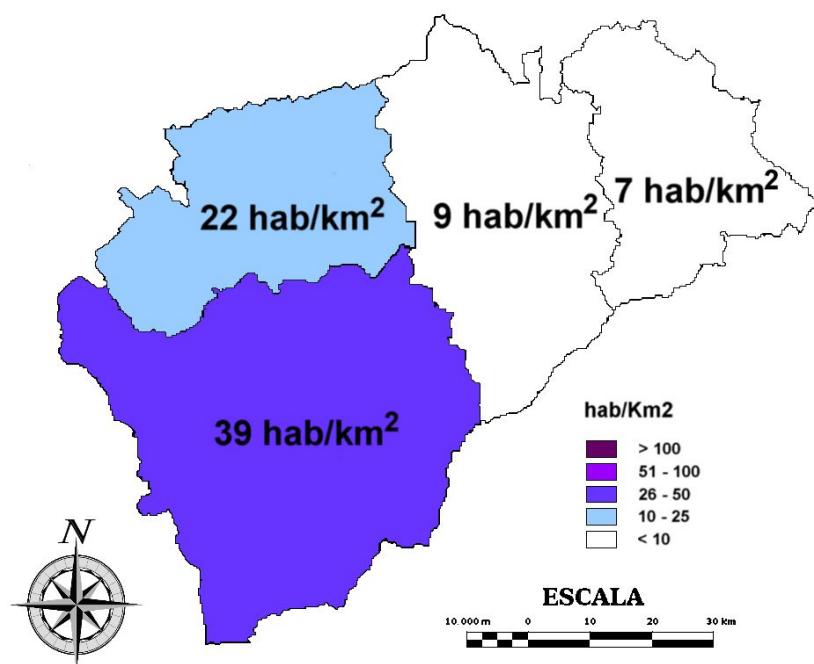


Fuente: INE. Elaboración propia

Mapa 10. Densidad de población por municipios (2007)



Fuente: INE. Elaboración propia

Mapa 11. Densidad de población por comarcas (2007)

Fuente: INE. Elaboración propia

Las bajas densidades de población se deben a que antes de 1950, el hábitat del poblamiento rural se basaba tradicionalmente en la provincia en pequeños núcleos, en el que el término municipal es acorde al mismo, cuyo área permitía los desplazamientos habituales para las labores agrícolas, sin necesidad de largos desplazamientos. La “polimunicipalidad” resultantes se configura en distancias cortas intermunicipales y con una tendencia a poblamiento concentrado.

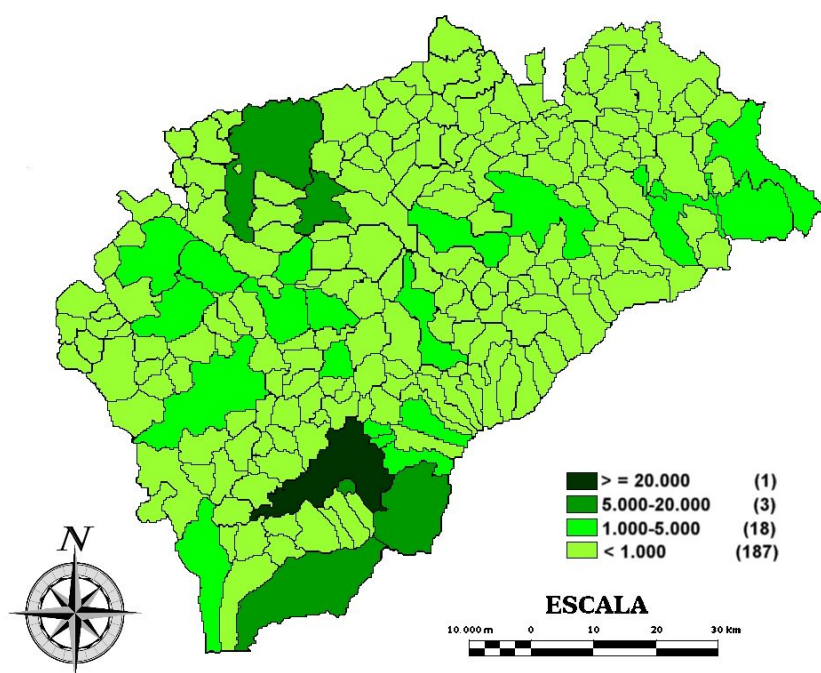
Como podemos observar las consecuencias del éxodo rural ha provocado un descenso de la densidad de población de casi todos los términos municipales. De los pocos que aumentan presentan aparece Segovia capital y algunos municipios de los alrededores de la capital y que además se aprovechan de su cercanía a Madrid, para mantener e incluso aumentar su población (ver mapas 9 y 10).

Si observamos el mapa comarcal vemos como el sur de la provincia que corresponde a la comarca de Segovia, presenta las densidades más altas con 39 hab./Km², aunque es preciso tener en cuenta que la ciudad de Segovia

distorsiona aumentando mucho, la densidad media de los términos de dicha comarca (ver mapa 11).

Como se puede observar en el mapa de población según el tamaño municipal, el vacío demográfico queda muy bien ilustrado, existiendo solo 1 término municipal por encima de los 20.000 habitantes y 187 términos municipales de los 209 existentes en la provincia con menos de 1.000 habitantes (ver mapa 12).

Mapa 12. Población según tamaño municipal (2007)



Fuente: INE. Elaboración propia

En 2007, la población estimada (INE) de la provincia de Segovia ascendía a 159.322 personas. En los últimos años, la provincia ha comenzado a recuperar población, posiblemente debido al impulso económico que supone estar cerca de la Comunidad de Madrid. Se trata del mismo efecto demográfico que ocurre con las provincias de Toledo y Guadalajara. Pese a la mejora de los últimos años, sigue siendo una provincia muy despoblada, con una densidad demográfica muy baja, próxima a 24 hab/km². En el conjunto de las provincias españolas, sólo Soria (93.593 habitantes) y Teruel (142.160 habitantes) tienen menos población absoluta.

Los principales núcleos de población de la provincia de Segovia son: la capital provincial, Cuéllar, San Ildefonso, Cantalejo, San Rafael, El Espinar, Nava de la Asunción, Riaza, Ayllón. Más de la mitad de los municipios tienen menos de 200 habitantes. El crecimiento demográfico más dinámico de la provincia lo han experimentado la veintena de municipios que forman el llamado "alfoz" de Segovia, es decir aquéllos que se sitúan a una distancia relativamente corta de la capital provincial estando dentro de su zona de influencia, y que, por ello, reciben principalmente la migración de la población que busca viviendas menos costosas sin alejarse excesivamente del núcleo urbano y de las fuentes de trabajo.

De acuerdo a los datos del INE, el "alfoz" de Segovia ha crecido en forma sostenida en las últimas dos décadas, aumentado su población en torno al 52 %, entre los años 1990 y 2004. La capital provincial creció solamente un 0,7 % en dicho período, e inclusive redujo su población en 466 individuos (0,8 %) entre 2005 y 2006 (INE). En contraste, los incrementos demográficos más marcados en el mismo período, se han producido en varios municipios del alfoz, destacando: Hontanares de Eresma, Valverde del Majano, Espirido, La Lastrilla, San Cristóbal de Segovia, Palazuelos de Eresma, Trescasas y Torrecaballeros. El municipio de El Espinar es un caso especial en la provincia. Por su condición de municipio segoviano más próximo y mejor comunicado con Madrid, está experimentando notables crecimientos demográficos que se vienen dando a partir del año 2.000 (aproximadamente un 5 % anual). De seguir el ritmo de aumento de población, dicha localidad puede superar próximamente a Cuéllar. El último padrón aprobado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) revela que Segovia apenas ha ganado 1.081 habitantes durante el último año, situando en 156.598 la población de esta provincia ³⁷.

37- Los residentes en pueblos pequeños huyen de los mismos ante las escasas facilidades que encuentran para seguir en ellos. Las nuevas tecnologías no llegan con la celeridad suficiente a esas pequeñas localidades, muchas tienen problemas incluso para sintonizar correctamente algunos canales de televisión, las nuevas energías como el gas siguen siendo la excepción en la mayoría de ellas y carecen, en general, de servicios necesarios y básicos para hacerles más cómodas sus vidas. Es necesario por tanto realizar un gran esfuerzo en esas materias y en la mejora de las infraestructuras viarias existentes para fijar esa población y acabar con el éxodo de nuestros habitantes a las grandes urbes o sus proximidades".

El éxodo rural padecido desde 1950, sigue influyendo en la actualidad, no solo en la estructura demográfica como hemos visto hasta ahora, sino también en los movimientos internos de población. La emigración incidió principalmente sobre los grupos más jóvenes, provocando una tendencia al envejecimiento y posteriormente al sobre-envejecimiento provincial, agudizada por una necesaria caída de la natalidad y al descenso del crecimiento vegetativo. Se produce entonces una “*cadena de causalidad*” que actúa en ambas direcciones, produciéndose lo que se denomina “*proceso autocatalítico*” que se define como el que se cataliza en un ciclo de positivo de retroalimentación, acelerándose más y más una vez que ha empezado.

El descenso de la natalidad, debido al paulatino envejecimiento se ha mantenido hasta nuestros días. Este hecho se subsana en un principio con el descenso de la mortalidad, pero al estabilizarse, zigzaguea con tendencias a subir gradualmente por el envejecimiento de la población rural.

2.2.3. Características demográficas generales del mundo rural segoviano

Aunque podríamos diferenciar muchas, hemos resaltado principalmente tres bien diferenciadas de la mayoría de los municipios, sobre todo destacables en los términos municipios con características rurales-agrarias más acentuadas, pero también son aplicables a otros territorios rurales de toda España.

El envejecimiento: La población española rural de los años “50”, momento del profundo cambio debido al inicio del despoblamiento rural. El 30 % de la población tenía menos de 15 años, solo el 10 % superaba los 65 años y la población intermedia se mantenía en torno al 65 % de la población. En la actualidad sólo un 15 % del total de la población está por debajo de los 15 años, y más del 20 % superan ya los 65 años. Mientras que en los casos más extremos de la provincia de Segovia pueden superar el 30 % como veremos en el estudio de caso de algunos de los municipios más representativos.

Teniendo en cuenta que el envejecimiento es el resultado combinado de la emigración, la disminución de la fecundidad, el aumento de la mortalidad y, actualmente, la emigración.

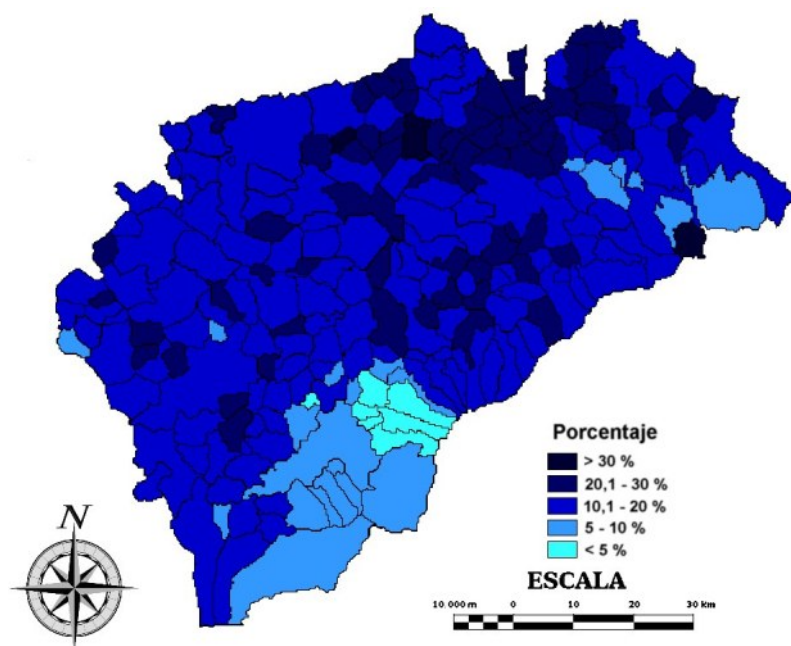
El *“envejecimiento de la vejez”* es como han denominado algunos demógrafos actuales al incremento progresivo del número de viejos, Los viejos no solo aumentan, sino que cumplen cada vez más años, aumentando la denominada cuarta edad es decir las personas de más de 75 años.

La evolución previsible permite vaticinar una intensificación mayor del envejecimiento y de los procesos paralelos que lo acompañan, que tendrá efectos en la economía y la sociedad del futuro. Es lógico que el envejecimiento provoque un aumento de la tasa de dependencia hasta situarla en una de las más altas de Europa. Esto significa que un número menor de activos reales tendrá que soportar una población inactiva cada vez mayor, que estará durante más años percibiendo una pensión, especialmente las mujeres jubiladas, debido a la mayor esperanza de vida del sexo femenino.

Otra característica del mayor envejecimiento de la población la encontramos en el aumento de los gastos sociales que el envejecimiento disparará al alza de los gastos sanitarios. El riesgo de contraer enfermedades, la frecuencia de éstas y el aumento de enfermos crónicos o de incapacitados aumenta entre la población vieja.

Fuera del análisis económico de la vejez, esta va a provocar otras consecuencias de naturaleza social, política y demográfica. La presión social y política de las personas mayores va a ser cada vez más fuerte, por su volumen y peso relativos, así como por la progresiva concienciación de su problemática específica.

En último lugar, desde una perspectiva puramente demográfica, el envejecimiento, al que ha contribuido de manera tan significativa el declive de la fecundidad, va a constituir un factor limitativo de su posible y deseable recuperación, que limitará la incidencia de otros elementos positivos derivados de la estructura por edades. Sin lugar a dudas, en muchos municipios de la provincia de Segovia, se está produciendo un *“envejecimiento de la vejez”*.

Mapa 13. Porcentaje de Población de más de 65 años (2007)

Fuente: INE. Elaboración propia

La masculinización: Es otro rasgo genérico del medio rural. Si en la población española hay 96 varones por cada 100 mujeres, en las zonas rurales el número de varones supera al de mujeres. Cuanto más pequeño son los pueblos es mayor el grado de envejecimiento, especialmente en las mujeres, pues tienen una esperanza de vida mayor. Se crea un desequilibrio entre varones y mujeres, debido a la ausencia de mujeres jóvenes, produciéndose una masculinización del medio rural, fenómeno al que se une el descenso de la natalidad. La creación de empleo específico para las mujeres, puede ser una de las claves del desarrollo del mundo rural segoviano.

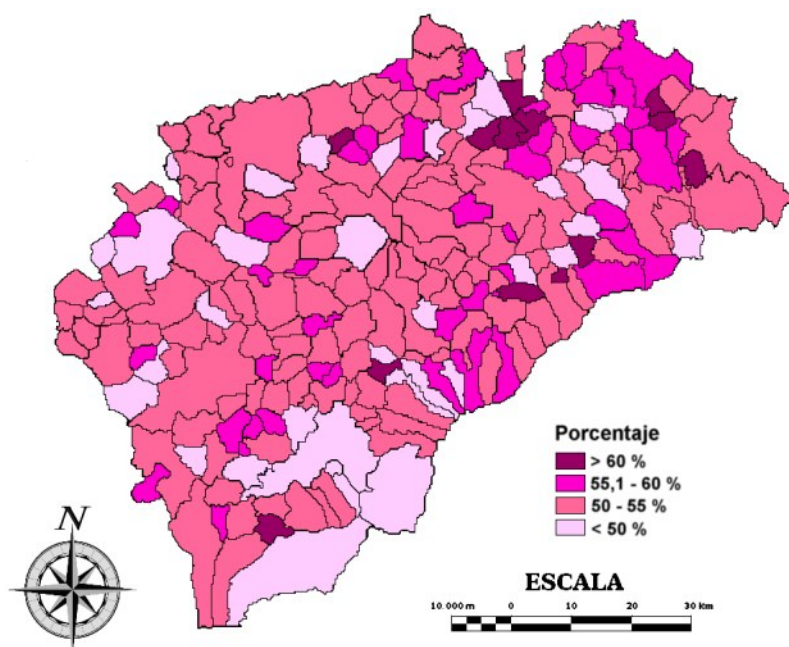
El despoblamiento es el problema más grave al que se enfrenta actualmente el medio rural. El patrimonio natural y cultural son las principales potencialidades de este territorio. Para su conservación, sin embargo, es necesario fijar población; hombres y mujeres en proporciones equilibradas.

La falta de oportunidades laborales en el medio rural, que afecta fundamentalmente a la población femenina, nos obliga a un tratamiento diferencial, puesto que la situación de partida, perspectivas y necesidades son claramente desiguales. No podemos olvidar que es un sinsentido hablar de

conservación del patrimonio natural y cultural si la población desaparece, carece de sentido.

El incipiente proceso de industrialización en el que el país a partir de los años 50, demandaba continuamente mano de obra en las ciudades, y por otra parte en el campo se prescindía de ella al mecanizarse, permitiendo así el desarrollo de una agricultura intensiva y pasar a una economía de mercado. Este fenómeno ha sido decisivo, dejando poco espacio laboral a las mujeres. Las mujeres encontraban fuera del mundo rural un trabajo remunerado, que en muchos casos era el mismo que realizaban en el hogar “ir a servir”.

Mapa 14. Masculinización a nivel municipal (2007)



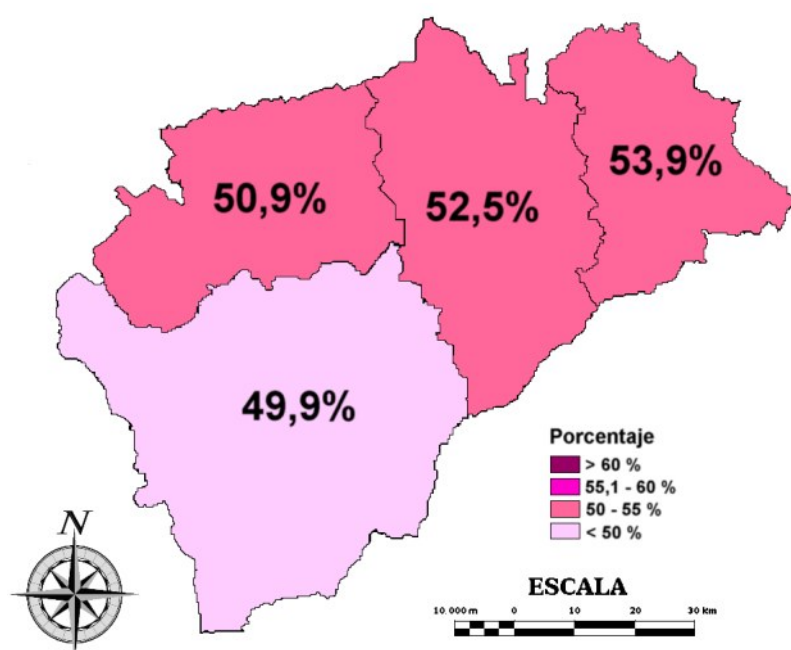
Fuente: INE. Elaboración propia

La mujer quedó definitivamente fuera del mundo laboral agrario. Las mujeres que quedaron en los pueblos sufrieron la pérdida de sus papeles tradicionales en el ámbito de la economía familiar de autoconsumo y de los sistemas agrarios preindustriales. Por ello los procesos de mecanización de la agricultura, la pérdida del sentido económico de las tareas doméstico-productivas destinadas al autoconsumo familiar y el papel desempeñado tradicionalmente por la mujer.

Por otra parte la diversificación de actividades en el medio rural, ya venga de una modernización del sector agrícola, ya de una reconversión exitosa hacia nuevos usos productivos o no productivos del entorno, ofrece a la mujer nuevas oportunidades de empleo, en la provincia de Segovia. Las provincias interiores peninsulares como Segovia, son las que se encuentran más masculinizadas, en estos espacios las mujeres tienen un menor número de oportunidades debido a la estructura productiva basada en el sector primario.

En el año 2007, en el 17,2 % de todos los términos municipales de la provincia de Segovia, el porcentaje de mujeres era superior al de los hombres. Esto significa que en el resto, es decir en el 82,8 %, el porcentaje de hombres era superior al de mujeres; en el 27,6 % de los municipios el porcentaje de hombres era superior al 55 %; y en el 6,6 % de ellos el porcentaje de hombres era superior al 60 %. Siendo los municipios porcentualmente más masculinizados, aquellos que presentaban dos características comunes, ser poblaciones pequeñas y tener un carácter rural muy pronunciado (ver mapa 14). Los más masculinizados son: Navares de las Cuevas con un 65,8 % de hombres, Ribota un 65,8 %, Castroserracín un 66 % y Brieva con un 65,8 %.

Mapa 15. Masculinización a nivel comarcal (2007)



Fuente: INE. Elaboración propia

Por otra parte, es importante destacar que a pesar de haber más mujeres que hombres en algunos municipios pequeños, se trata de personas mayores de 65 años y se debe a que en estas franjas de edad la longevidad de las mujeres es mayor. Este es el caso de municipios como Cobos de Fuentidueña, donde el envejecimiento de su población es ya tan profundo que por debajo de los 24 años no hay ningún vecino sea hombre o mujer. Siendo las mujeres de más de 65 años, el grupo de edad más extenso con un 38 % del total de la población, cuando la media nacional para este mismo grupo es del 9,6 %.

Si analizamos la masculinización por comarcas, se observa como la capital de la provincia amortigua dicha masculinización, por esta razón el número de hombres es inferior al de mujeres con un 49,9 %. A pesar de esto el número de municipios en el que la cantidad de hombres es mayor que el de mujeres es superior. Pero, los municipios donde no es así, son los que más población aportan a la media: Segovia 56.047, El Espinar 8.666 y San Ildefonso 5.506, es decir estos tres municipios tienen el 65 % de la población de la comarca (ver mapa 15).

El crecimiento vegetativo negativo: es una característica común en los espacios rurales, como sabemos el crecimiento vegetativo es la diferencia entre el número de nacimientos ³⁸ menos el número de defunciones ³⁹.

38-La natalidad como sabemos, tiene dos componentes, uno biológico y otro social. El componente biológico alude a la capacidad para reproducirse, y si bien constituye, como es obvio una condición necesaria para la paternidad, no resulta suficiente. El que realmente nazcan niños, o no, y el que nazcan más o menos, depende en gran medida (dando por supuesta la capacidad reproductiva) del entorno social en el que viven las personas.

39-Existen dos aspectos biológicos en la mortalidad. El primero es la "duración de la vida" y se refiere a la edad máxima que los seres humanos pueden alcanzar. El segundo es la "longevidad" y se refiere a la capacidad para sobrevivir de un año a otro, es decir, la capacidad de hacer frente a la muerte. La duración de la vida es un fenómeno casi enteramente biológico mientras que la longevidad tiene también componentes sociales. Pese a la importancia que sin duda tienen nuestras debilidades y fortalezas biológicas, lo cierto es que los niveles reales de mortalidad correspondientes a cada sexo y edad en cada sociedad, resultan estar en relación con los factores sociales que rigen el acceso a, y el uso de, las medidas sanitarias preventivas y curativas. El control de la mortalidad ha mejorado enormemente la condición humana, pero ha producido simultáneamente en todo el mundo un aumento de la población, como ya hemos visto.

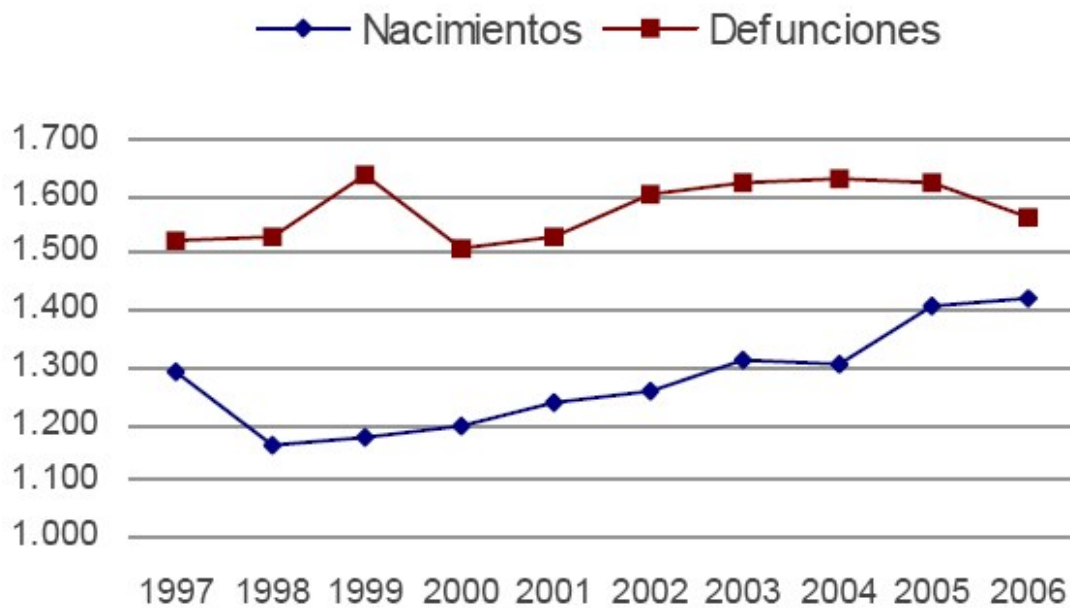
Algunos de los cambios que han afectado a la estructura demográfica provincial se explican por el movimiento natural de la población ⁴⁰. Hasta la década de los años “60”, Segovia tiene unas tasas de crecimiento vegetativo generalmente más elevadas que las medias regionales y nacionales. A partir de ese momento, el crecimiento provincial ha ido disipando paulatinamente, al igual que en el conjunto de Castilla y León, hasta alcanzar ambas tasas negativas entre 1990 y los mementos actuales. El crecimiento vegetativo medio del país también descendió en dicho periodo, pero sin llegar a alcanzar valores negativos, discurriendo por encima de las medias provinciales y regionales. También en esos años se produjo el punto de inflexión en la dinámica demográfica de la capital segoviana, que empezó a desacelerar sus tasas de crecimiento vegetativo, aunque se mostró más dinámica que el medio rural.

Las razones hay que buscarlas en la continua caída de las tasas de natalidad, que en la provincia de Segovia ha pasado de 40 por mil a principios del siglo XX, a estar en torno de 8 por mil en el último decenio. Esta tasa es realmente preocupante en el medio rural (5-6 por mil), mientras que en la capital (11,5-13 por mil), superando la media nacional (10 por mil) y con mucho la media de Castilla y León (7 por mil).

También a lo largo del pasado siglo, los continuos avances en la sanidad y la mejora de las condiciones de habitabilidad y alimentación supusieron una reducción de la mortalidad. A nivel del total provincial la tasa de mortalidad comenzó el siglo pasado en el 28 por mil, reduciéndose hasta tasas menores al 10 por mil a partir de la década de los años “50”, que es el nivel en el que se ha mantenido con ligeros altibajos, hasta el momento actual. Dicha tasa asciende en la capital hasta el 13-15,5 por mil en los dos últimos periodos del que se disponen datos (el último quinquenio y bienio). Descienden hasta el 8 y 7 por mil respectivamente en el resto de la provincia. Debido a que las enfermedades críticas se tratan en hospitales de la capital provincial, falleciendo muchos enfermos del medio rural en los mismos, produciéndose el consiguiente efecto en las tasas de mortalidad.

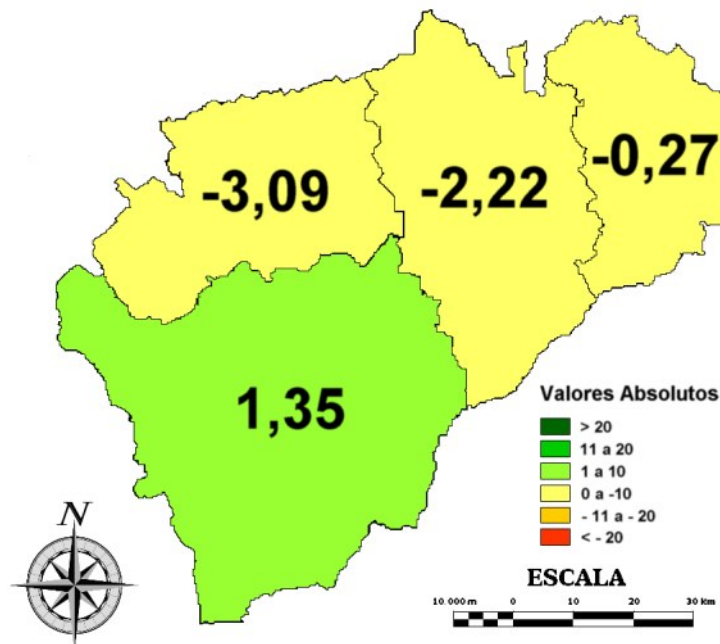
40-La fecundidad, la mortalidad y las migraciones son los elementos dinámicos del análisis demográfico. Constituyen los procesos demográficos que dan lugar a cambios en la estructura social, económica, política y ambiental de la sociedad.

Figura 12. Evolución de los movimientos naturales de la provincia de Segovia (1997-2006)



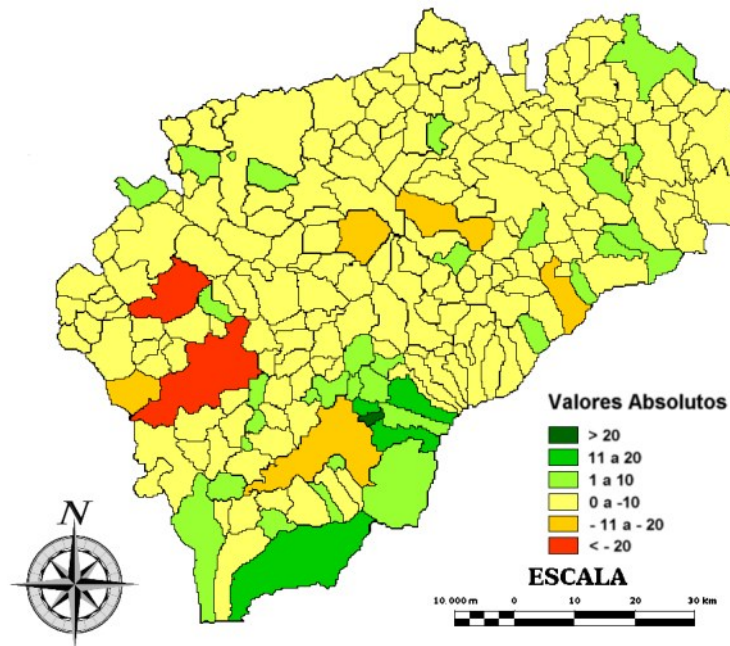
Fuente: INE. Elaboración propia

Mapa 16. Crecimiento vegetativo medio municipal por comarcas (2006)



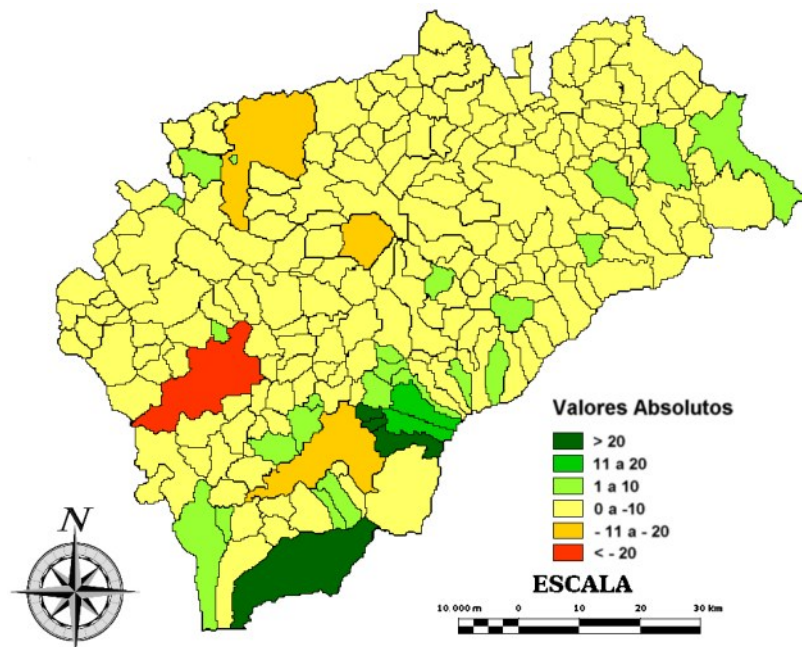
Fuente: INE. Elaboración propia

Mapa 17. Crecimiento vegetativo a nivel municipal (2001)

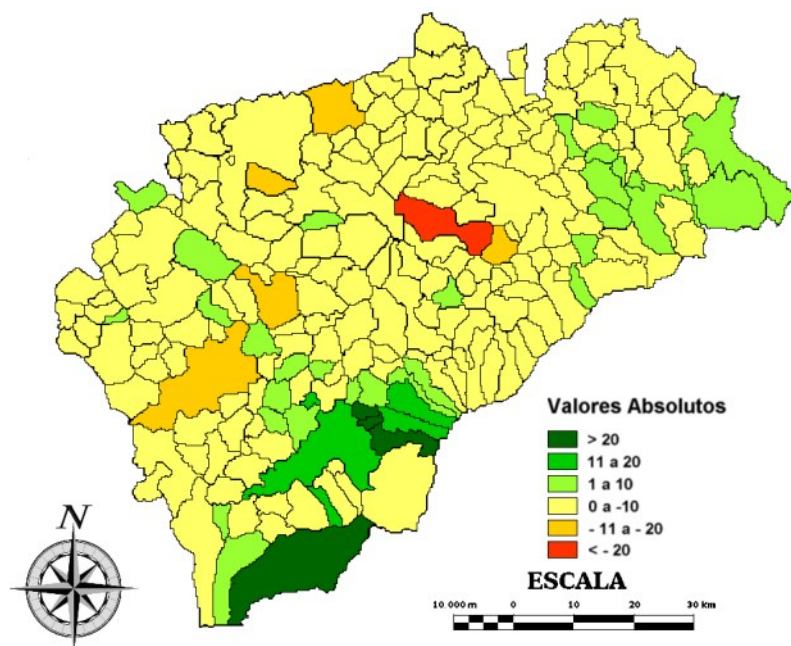


Fuente: INE. Elaboración propia

Mapa 18. Crecimiento vegetativo a nivel municipal (2005)



Fuente: INE. Elaboración propia

Mapa 19. Crecimiento vegetativo a nivel municipal (2006)

Fuente: INE. Elaboración propia

Si observamos el gráfico que nos muestra los movimientos naturales de la provincia durante el periodo comprendido entre 1997 y el 2006, se percibe claramente, el mayor número de defunciones respecto al de nacimientos en el cómputo global provincial. Mientras que el número de defunciones, se han mantenido más o menos estables durante este periodo, el número de nacimientos ha aumentado paulatinamente desde 1998 (ver figura 12).

El último año con datos fiables disponibles, para el estudio del crecimiento vegetativo en el momento de la redacción de nuestra investigación, es el 2006. Por este motivo lo tomaremos como referencia, comparándolo por proximidad temporal con el 2005, y con el 2001 para contrastar la evolución a nivel municipal durante los cinco últimos años.

En el mapa sobre crecimiento vegetativo medio municipal por comarcas (ver mapa 16), observamos como la única comarca con un saldo positivo es Segovia, con un 1,35. Esto se debe como es lógico a la influencia de la capital, a San Ildefonso, El Espinar y otros municipios que durante los últimos años registran altas tasas de crecimiento demográfico, sobre todo en los grupos de

edad reproductiva como: Palazuelos de Eresma, Trescasas, Torrecaballeros, San Cristóbal de Segovia y La Lastrilla.

La comarca de Cuéllar es la que presenta un saldo negativo mayor con un -3,09, algo que no es de extrañar teniendo en cuenta que durante el año 2006, exclusivamente cuatro municipios permanecieron con un crecimiento vegetativo positivo. Le sigue de cerca la comarca de Cantalejo, con un saldo de -2,22 y por último se encuentra la comarca de Riaza con un -0,27.

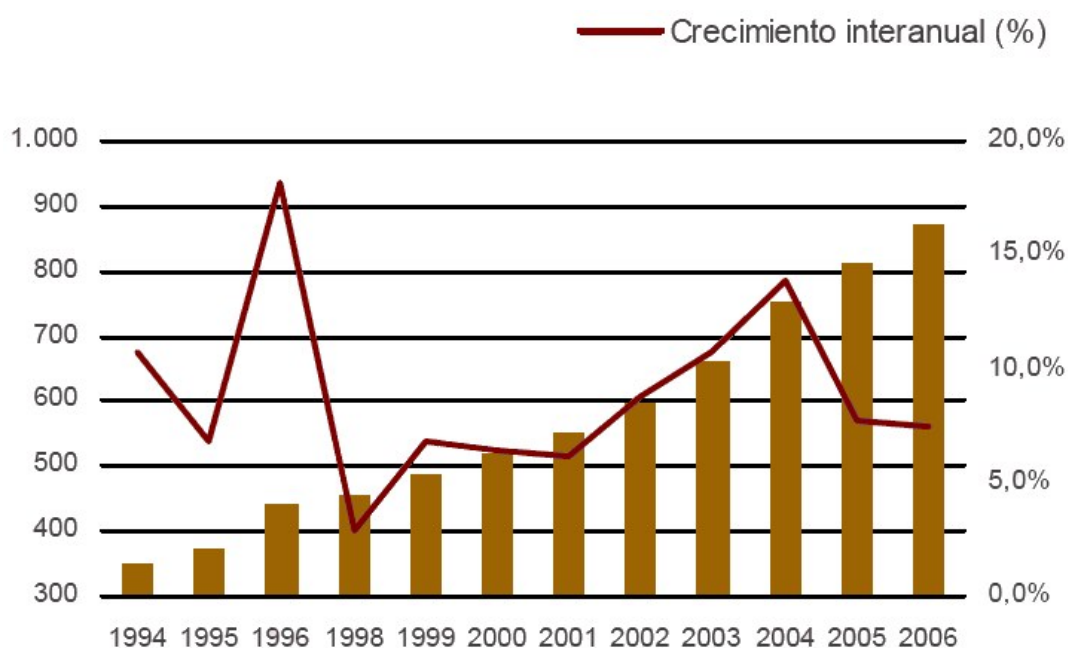
Si comparamos el crecimiento vegetativo del 2001 y el 2005, distinguimos la misma tendencia, destacando quizás el término municipal de Santa María la Real de Nieva, donde existe una mayor diferencia negativa entre las defunciones y los nacimientos (ver mapas 17 y 18).

Durante el año 2006, se confirma esta tendencia destacando que el crecimiento vegetativo negativo durante este año es claramente el predominante, ya que el 63,3 % de los términos municipales permanecen con saldo negativo, el 16,2 % en positivo y el otro 20,5 % el crecimiento vegetativo es igual a cero. Debido al escaso poblamiento de estos municipios, en muchos casos en un mismo año no existen nacimientos ni defunciones (ver mapa 19). La mayoría de los municipios que permanecen con saldo positivo, como ya hemos visto aparecen en la comarca de Segovia y en menor medida en la comarca de Riaza.

En todos los municipios donde se registra los saldos positivos mayores en términos absolutos de la provincia, aparecen dos características comunes: el haber *aumentado notablemente su población* desde el comienzo del presente siglo, y, el tener una *población porcentualmente alta en edad reproductiva*. Entre estos municipios con altos saldos positivos destacan: El Espinar, que ha aumentado durante el periodo 2000-2007 un 68 % su población; Palazuelos de Eresma, donde el 90,3 % del total de su población es menor de 65 años, cuando la media nacional para la población menor de 65 años es del 83,3 %; San Cristóbal de Segovia, que durante el año 2007 tenía 2.761 vecinos, lo que se traduce en un aumento del 57,68 % respecto a su población en el año 2001; Torrecaballeros, donde el incremento de población

durante este periodo ha sido del 93,6 % (ver figura 13); y Trescasas, que ha aumentado un 79,8 % en el mismo periodo. Entre los términos municipales con un crecimiento vegetativo mayor predominan: San Pedro de Gaillos, que tiene una población mayor de 65 años del 41,1 % y Santa María la Real de Nieva, donde este porcentaje es del 37,5 %.

Figura 13. Crecimiento interanual de Torrecaballeros



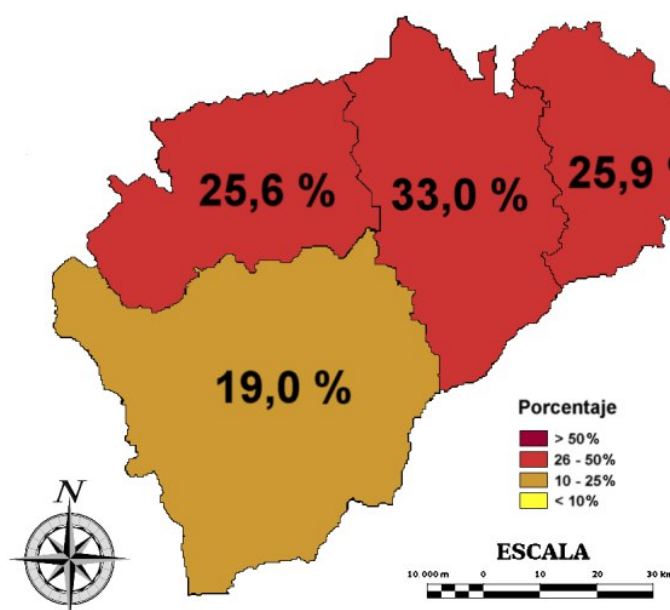
Fuente: INE. Elaboración propia

Continuaremos nuestro análisis sobre la evolución demográfica de la provincia de Segovia, completándolo con el estudio sobre algunas tasas demográficas a nivel municipal y comarcal, como: la tasa de envejecimiento, la tasa de dependencia, la tasa de maternidad, la tasa de tendencia y la tasa de reemplazo, que seguro servirán para arrojar más luz a la investigación.

La tasa de envejecimiento: se define como el porcentaje de población de 65 y más años sobre la población total ⁴¹.

Nuestro interés demográfico por las personas de edad avanzada se deriva del hecho de que, a medida que el número de las mismas aumenta en términos absolutos y proporcionales, tienen lugar importantes cambios en la organización de la sociedad. Las instituciones legales, políticas, educativas, familiares y económicas experimentan, por igual, cambios a medida que en la sociedad aumentan, aunque solo sea levemente, el peso relativo de la población de mayor edad. Ello se debe al hecho de que el envejecimiento introduce variaciones tanto biológicas como sociales en la vida de los individuos ⁴².

Mapa 20. Tasa de envejecimiento a nivel comarcal (2007)



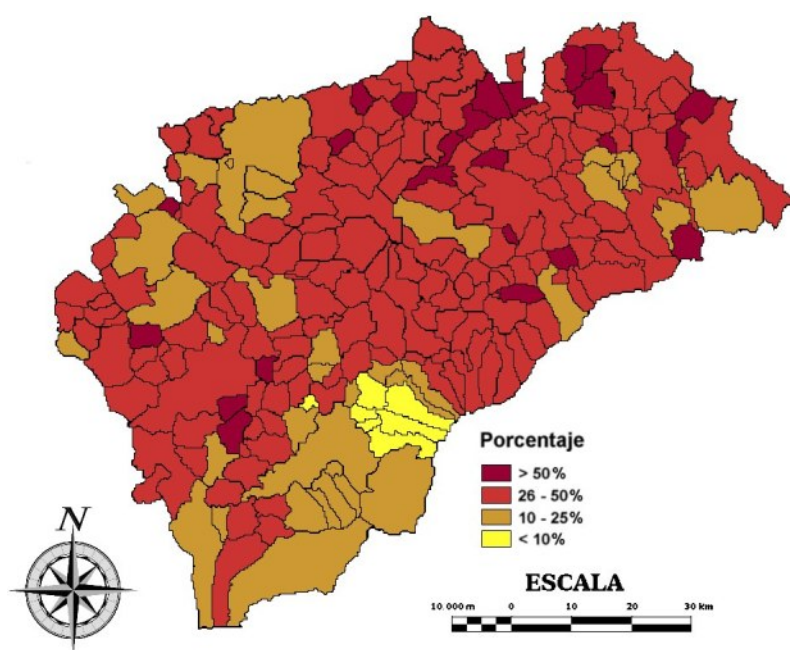
Fuente: INE. Elaboración propia

41-Tasa de envejecimientos=Pob. > 64/ Pob. Total x 100.

42-En los países occidentales quizás el aspecto más crucial de la estratificación por edad sea la relegación de los ancianos a un status, más bajo que el de las personas más jóvenes. Distintos indicadores de status, tales como el grado de participación en los recursos económicos, influencia en los procesos de toma de decisiones y amplitud de las relaciones sociales, concurren en sugerir que en la sociedad occidental el envejecimiento conlleva una pérdida de status. La explicación más conocida de este fenómeno es la propuesta por Donald Cowgill en 1979, "en el que cuatro factores básicos inherentes al mundo actual (tecnología sanitaria, tecnología económica, urbanización y educación) se combinan para dar lugar a una disminución del status de la población de edad avanzada" (Cowgill, D. 1979).

La tasa de envejecimiento media de la provincia es del 21,8 %, ligeramente inferior a la de la comunidad de Castilla y León que es del 22,5 %, pero aún muy superior a la media nacional que se sitúa en el 16,7 %. Entre las comarcas que integran la provincia la que registra una menor tasa es la comarca de Segovia con un 19,0 %, seguida de la comarca de Riaza con un 25,9 %, la comarca de Cuéllar con el 25,6 % y por último la más envejecida es la comarca de Cantalejo con el 33,0 % (ver mapa 20).

Mapa 21. Tasa de envejecimiento a nivel municipal (2007)



Fuente: INE. Elaboración propia

En el mapa por municipios, se aprecia como existe un claro envejecimiento, como consecuencia de que en la mayoría de los términos municipales se supera la tasa de envejecimiento del 26 %, los municipios donde existe una mayor tasa de envejecimiento, donde la población envejecida superan el 50 %, aparecen principalmente en la comarca de Cantalejo y la de Riaza, como son el caso de: Riofrío de Riaza, Languilla, Pajarejos, Moral de Hornuez, Valdevacas de Montejo, Villaverde de Montejo, Aldeanueva de la Serrezuela, Torreadrada, Castro de Fuentidueña y Cobos de Fuentidueña entre ellos (ver mapa 21).

Entre los que registran tasas de envejecimiento menores al 25 % en el conjunto global provincial, aparecen los municipios con un mayor carácter poblacional, como: la capital provincial, Cuéllar, Riaza, Cantalejo, San Ildefonso, El Espinar y Villacastín entre otros. Lo que nos vuelve a llamar la atención son los términos municipales limítrofes al término municipal de la capital al este de la misma, que junto al término de Hontanares de Eresma, presentan una tasa de envejecimiento inferior al 10 %, estos municipios son: Palazuelos de Eresma, Trescasas, Torrecaballeros, San Cristobal de Segovia, La Lastrilla y Espirido.

La tasa de dependencia: la entendemos como el número de personas mayores por cada 100 personas potencialmente activas ⁴³. El índice Indica el peso de la población potencialmente no activa respecto a la población potencialmente activa ⁴⁴.

La disminución en las tasas de fecundidad, junto con la creciente longevidad que experimenta la población de nuestras ciudades, especialmente en los países más desarrollados, provoca que éstas se enfrenten a una realidad demográfica nueva que tiene una significativa incidencia en ámbitos asistenciales, laborales y económicos..., comprometiendo en gran medida los propios objetivos de sostenibilidad que pasan por garantizar un adecuado equilibrio demográfico. A corto plazo, las transformaciones demográficas en curso afectan al consumo de los hogares por razones diversas. En primer lugar, al caer la proporción de jóvenes dentro del total de población ocupada, tiende a contraerse uno de los factores más relevantes en el consumo de los hogares, ya que éste es creciente con la edad de los hijos hasta que acaban emancipándose.

43-Tasa de dependencia= $\text{Pob. } <15 + \text{Pob. } >64 / \text{Pob. de 15 a 64} \times 100$.

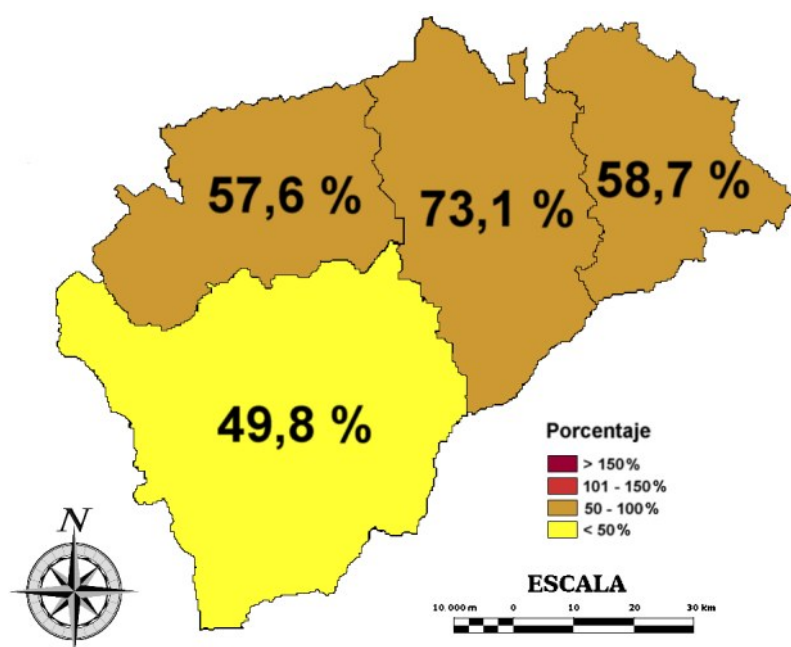
44-Según la definición del Consejo de Europa de 1998, *la dependencia es el estado en el que se encuentran las personas que, por razones ligadas a la falta o pérdida de autonomía física, psíquica o intelectual, tienen necesidad de asistencia y/o ayuda importantes para realizar las actividades de la vida cotidiana. Y según el mismo organismo: si bien la dependencia no es una situación exclusiva de las personas mayores, si es cierto que su incidencia aumenta con la edad.*

En segundo término, el aumento del peso de los jubilados respecto a la población ocupada produce un efecto *desplazamiento* (desde el ahorro de los ocupados hasta el consumo de los jubilados), de manera que, en igualdad de la renta y otras características, el aumento de los jubilados tiende a reducir la tasa de ahorro agregada del país.

En tercer lugar, en la medida en que los hogares interiorizan la eventual presión a la baja sobre las pensiones que un creciente peso de los jubilados puede acabar originando, pueden reaccionar comprimiendo su consumo presente y aumentando su ahorro, preparándose para una situación futura más comprometida.

Finalmente, el fuerte aumento de las generaciones en edades activas, de 16 a 64 años y, en especial, de 25-30 a 45-50, tiene efectos positivos sobre el consumo de los hogares y sobre su inversión en vivienda, ya que es en estos grupos donde las propensiones a los dos tipos de gastos tienden a ser más elevadas.

Mapa 22. Tasa de dependencia a nivel comarcal (2007)

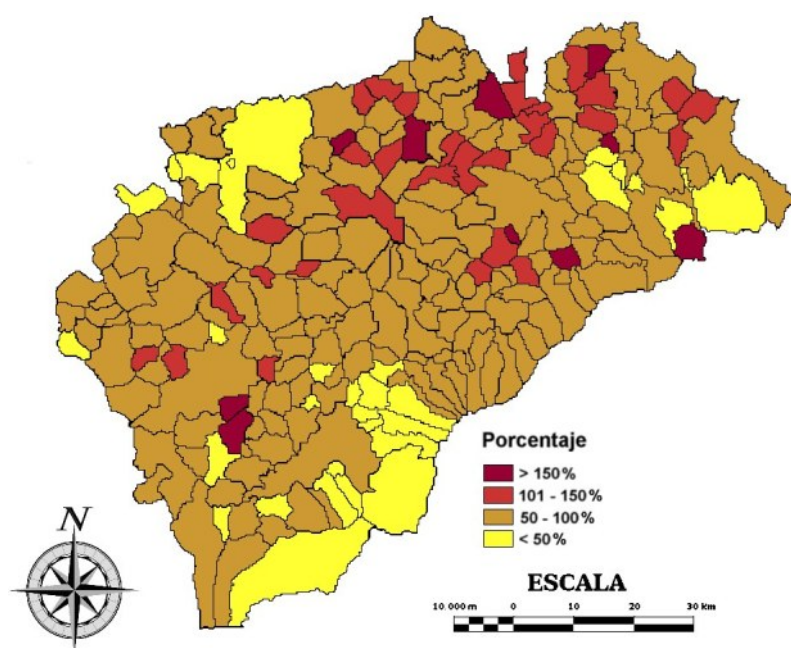


Fuente: INE. Elaboración propia

Desde el punto de vista social, la composición por edad y sexo de la población anciana incide sobre el tipo y nivel de servicios a proporcionar para mantener la calidad de vida inalterada. Dado que generalmente la salud se deteriora rápidamente después de los 75 años, aproximadamente, el tamaño de la población “vieja-joven”, en relación con el de la población “vieja-vieja” (es decir, la mayor de 80 años) resulta de gran importancia. Por otro lado, dado que las mujeres como ya hemos visto, tienden a sobrevivir a los hombres, el número de viudas existentes en las edades avanzadas afecta también a la estructura social (estado civil, formas de convivencia, ingresos y pautas de interacción social) de la población anciana.

En el mapa comarcal sobre la tasa de dependencia, observamos como la comarca de Segovia con un 49,8 %, es la que muestra una menor tasa de dependencia, no obstante sigue siendo mayor que la media nacional situada en el 44,9 %, pero más baja que la de Castilla y León con un valor del 51,6 %. Posteriormente encontramos a la comarca de Cuéllar con una tasa de dependencia del 57,6 %, seguida de la comarca de Riaza con un 58,7 %, y por último encontramos a la comarca de Cantalejo con un 73,1 % (ver mapa 22).

El análisis cartográfico a nivel municipal, nos muestra como son los municipios con una mayor población o con cambios demográficos importantes es los últimos años, principalmente de la comarca de Segovia, los que presentan las tasas de dependencia más bajas de la provincia. No siendo el caso de municipios como Cuéllar o Riaza, que a pesar de no pertenecer a la comarca de Segovia, si presentan tasas menores al 50 %, y si son importantes por volumen poblacional. Entre los municipios que deben sus tasas de dependencias bajas, al traslado de población en edad de trabajar, buscando lugares cercanos a la capital pero con alicientes como viviendas adecuadas a sus ingresos y expectativas sociales, destacan: La Lastrilla 33,1 %, Torrecaballeros 37,4 %, Espirido 39,0 %, La Losa 39,3 %, Palazuelos de Eresma 40,6 %, Trescasas 43,6 %, San Cristóbal de Segovia 47,6 % y Navas de Riofrío con un 48,4 % entre otros (ver mapa 23).

Mapa 23. Tasa de dependencia a nivel municipal (2007)

Fuente: INE. Elaboración propia

Por otro lado, los que tienen tasas de dependencia mayores superando incluso el 150 %, aparecen municipios con características antagónicas es decir poblaciones pequeñas y muy envejecidas como: Marazoleja con un 151,0 %, Perosillo 155,6 %, Pajarejos 164,3 %, Valdevacas de Montejo 169,2 %, Fuente el Olmo de Fuentidueña y Riosfrío de Rianza 225,0 % entre otros. El estudio de la tasa de envejecimiento y la tasa de dependencia, nos muestra la influencia que los ancianos van a tener sobre la sociedad, será mayor de lo que nunca había sido, tanto a nivel provincial, nacional y de todos los países reconocidos como desarrollados.

La Tasa de maternidad: se calcula a partir del número de niños de 0 a 4 años sobre las mujeres de entre 15 y 49 años ⁴⁵. Es decir tiene en cuenta a las mujeres en edad de tener hijos, respecto de los niños casi recién nacidos ⁴⁶.

Son muchos y rápidos los cambios que están experimentando las sociedades de países industrializados como España. Tales cambios afectan al funcionamiento económico y social, así como las formas de vida de la población, y repercute directa o indirectamente en la decisión y la capacidad de afrontar el proceso maternal. La competitividad laboral, la lucha por el

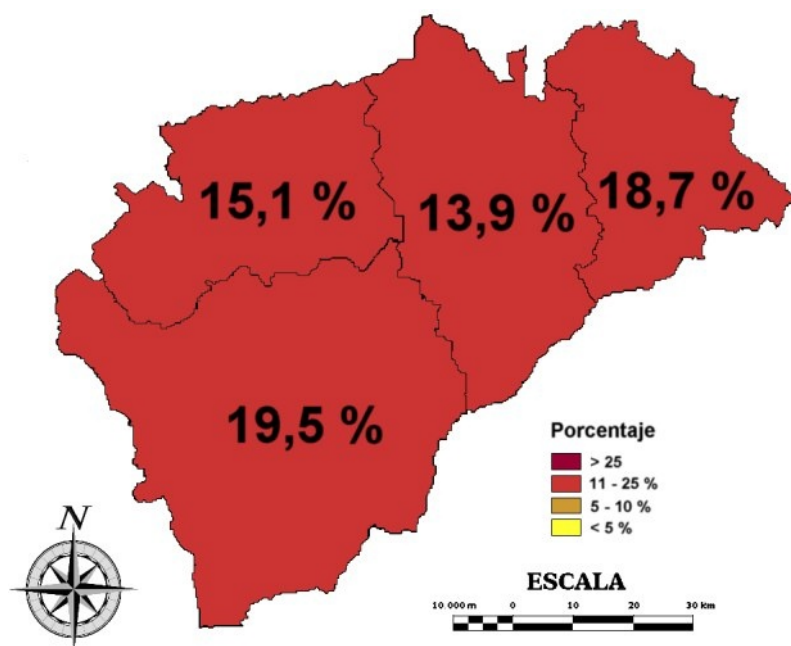
posicionamiento social y la priorización del bienestar y la calidad de vida son ejes centrales en el funcionamiento de las nuevas sociedades.

La multiplicidad de funciones domésticas y profesionales asumida en los últimos decenios por un nuevo tipo de mujeres que participan en el sector remunerado y el no remunerado ha servido de sólido amortiguador de los sistemas de protección social. Estas mujeres contaban, en mayor o menor medida, con redes informales de ayuda, entre las que destacaban las «abuelas», ya que las últimas generaciones de amas de casa duplicaron su papel de madres, primero cuidando a sus propios hijos y después a sus nietos.

De forma sintetizada, los cambios culturales, los relativos al mercado laboral, las expectativas hacia el sistema sanitario relacionadas con los aspectos de promoción de la salud y la calidad asistencial, así como los factores relacionados con la escasa intervención de los poderes públicos en relación con el sostenimiento de la familia, entre otros, relegan a la maternidad a un segundo plano, tal como reflejan las tasas de fecundidad en la actualidad. Concretamente las mujeres españolas, debido a las dificultades de mantener niveles adecuados de autonomía personal, parecen haber optado por la «calidad» en vez de la «cantidad» de la familia.

45-Tasa de maternidad= Pobl. De 0 a 4/ Mujeres de 15 a 49 x 100.

46-Históricamente los factores socio-económicos vinculados más persistentemente con la tasa de maternidad eran la riqueza y el prestigio (los cuales a su vez guardan relación con el poder). *“Un estudio de las sociedades primitivas ha puesto de relieve que el control de la población guardaba relación con la lucha por el poder y el prestigio”* (Douglas, M. 1966). Que se plasmaba ocasionalmente en un énfasis sobre la alta tasa de maternidad (el poder puede depender de la cantidad) más que sobre la baja fecundidad. Sin embargo, y como observaría Benedict *“en las sociedades urbanas industriales de los siglos XIX y XX el prestigio y la riqueza tienden a estar asociadas con las bajas tasas de maternidad”* (Benedict, B, 1972). La clave parece estar en la disponibilidad de los recursos. En la mayoría de los países la riqueza y el prestigio constituyen bienes sociales y económicos escasos: quien quiera lograrlos tiene que aceptar algún tipo de sacrificio si quiere imponerse a sus competidores. Uno de estos sacrificios es renunciar a una familia grande.

Mapa 24. Tasa de maternidad a nivel comarcal (2007)

Fuente: INE. Elaboración propia

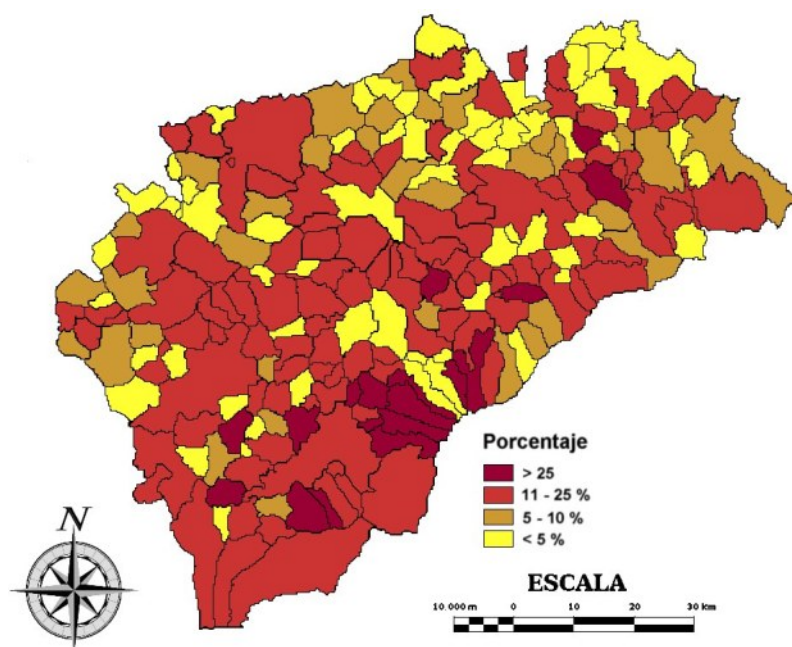
Mientras la población del mundo se ha doblado en las últimas décadas y alcanza 6.000 millones de personas, las tasas de natalidad en muchos países caen en picado, hasta cifras sin precedentes. El resultado es una división demográfica entre países con altas y bajas tasas de crecimiento de la población. En la actualidad, las tasas más altas de maternidad corresponden a las regiones más pobres de África, Asia, América del Sur y Central, donde el promedio alcanza más de 5 hijos por mujer, mientras en la mayoría de los países industrializados con altos ingresos, y algunos pobres como China y Rusia, el número de hijos por mujer es bastante inferior a los 2,1 necesarios para que haya un reemplazo generacional.

En el mundo rural y concretamente en la provincia de Segovia a estos problemas sociales generales a todo en territorio nacional, se suma el alto envejecimiento y el bajo poblamiento del mundo rural, que pone aún más dificultades al reemplazo generacional de nuestros pueblos.

La tasa de Maternidad de Segovia con un 18,3 % es la más elevada de Castilla y León, cuya media se sitúa en el 15,9 %. Aproximándose en números globales, a la media nacional 19,4 %. Por comarcas la de Segovia, como se podría deducir, es la de mayor tasa con un 19,5 %, seguida de cerca por la comarca de Riaza, para continuar con la comarca de Cuéllar con un 15,1 % y finalmente se situaría la comarca de Cantalejo con un 13,9 % (ver mapa 24).

Al analizar la tasa de maternidad de la provincia de Segovia en su conjunto, podría parecer que el dato es positivo y que estamos asistiendo a un visible crecimiento en el número de nacidos en nuestra provincia. Aunque este dato realmente no se aproxime a la realidad, ya que el 23,4 %, de los términos municipales de la provincia tuvieron una tasa de maternidad de 0 %, que nos hace advertir el gran desequilibrio existente en nuestro territorio. Este dato no se refleja en la media, por lo poco poblados que se encuentran estos municipios y en cifras globales no resultan representativos.

Mapa 25. Tasa de maternidad a nivel municipal (2007)



Fuente: INE. Elaboración propia

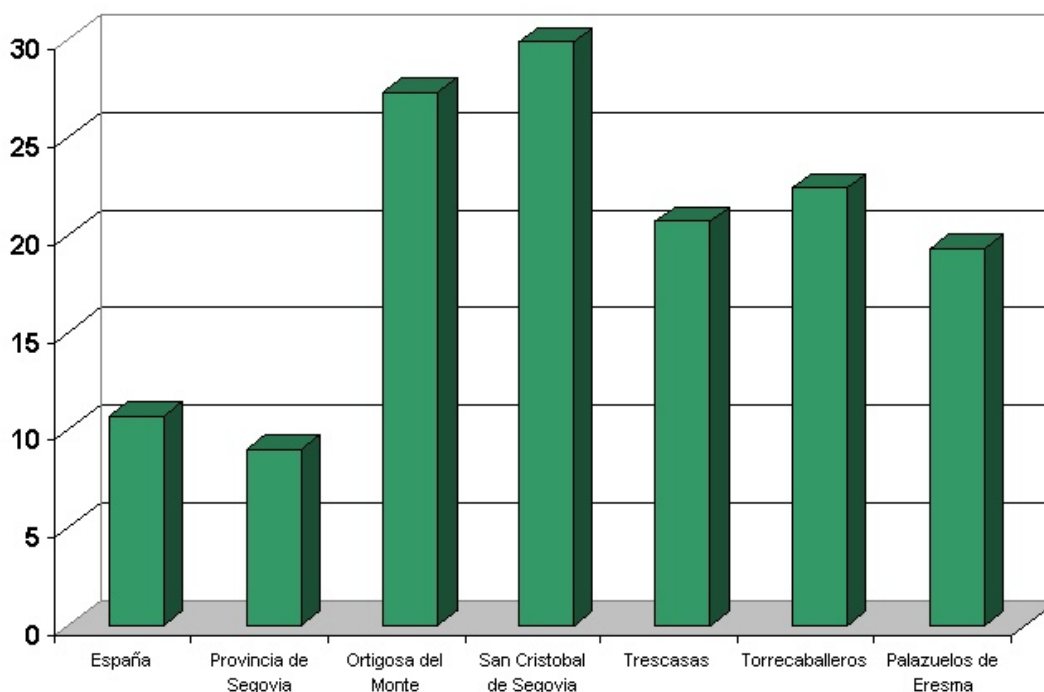
Si nos fijamos en la comarca de Segovia, por ser la que más alta tiene la tasa de maternidad y concretamente en los términos municipales con tasas de maternidad más elevadas como: Ortigosa del Monte con un 42,9 %, San Cristobal de Segovia 36,1 %, Trescasas 32,5 %, Torrecaballeros 31,4 %, Palazuelos de Eresma 30,1 %, Basardilla 27,3 %, Otero de Herreros 24,8 % y Bernúy de Porreros 21,7 % entre otros, podemos considerar acertadamente que en algunos municipios cercanos a la capital, se está produciendo un aumento de los nacimientos.

Además de poder comprobar como en 18 municipios se supera la tasa de maternidad de Castilla y León y en 15 la nacional, lo que podría considerarse un dato positivo, sin embargo, deja de serlo cuando se tiene en cuenta el dato significativo de que en los 32 municipios restantes, la tasa es 0,0 %. Es decir, en casi una tercera parte de los municipios, hay una importante tasa de natalidad, comparada con el resto del Estado, sin embargo, en las otras dos terceras partes es destacadamente más baja que dichas referencias, que ya de por si también lo son (ver mapa 25).

Si observamos más detenidamente algunos de estos términos municipales, que hacen subir la media comarcal de una forma notable, y analizamos su tasa bruta de natalidad ⁴⁷. Podemos observar como en los cinco casos más relevantes se triplica la media no solo provincial, sino también la nacional (ver figura 14).

Este hecho se puede deber a un aumento de la población sobre todo gente joven en edad reproductiva, atraídas por la cercanía tanto a Segovia como a Madrid, la mejora de las infraestructuras (la llegada del tren de alta velocidad) y viviendas más baratas con prestaciones ambientales de calidad.

47-La tasa bruta de natalidad corresponde al número de nacidos vivos por cada 1.000 habitantes en un lugar específico.

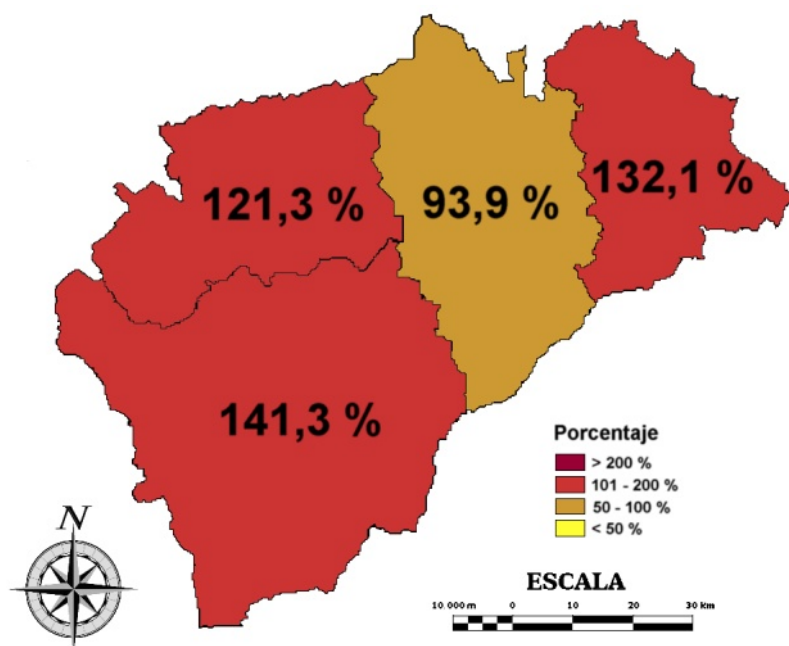
Figura 14. Tasa bruta de Natalidad en municipios representativos (2007)

Fuente: INE. Elaboración propia

La Tasa de reemplazo: nos muestra como la generación joven es capaz o no a reemplazar la generación que le precedió ⁴⁸.

Como podemos observar en el mapa la comarca que presenta una tasa de reemplazo más alta es la de Segovia con un 141,3 %, situándose por encima de la media de la comunidad de Castilla y León con un 114,2 % y la media nacional con un 137,1 %. En segundo lugar encontramos a la comarca de Riaza con un 132,1 %, seguida de la comarca de Cuéllar con un 121,3 % y por último encontramos a la comarca de Cantalejo con un 93,9 % (ver mapa 26).

48-Tasa de reemplazo=Pob. De 20 a 29/Pob. De 55 a 64 x 100.

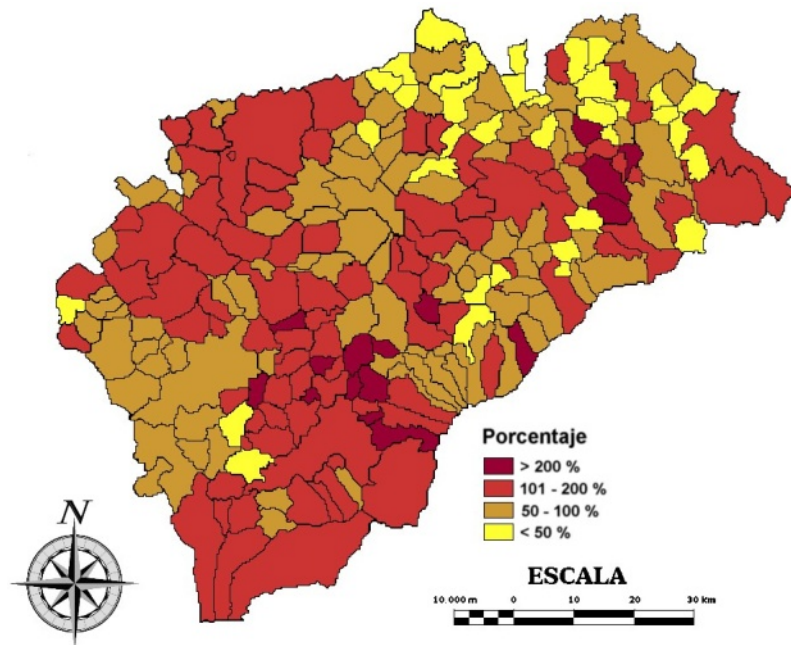
Mapa 26. Tasa de reemplazo a nivel comarcal (2007)

Fuente: INE. Elaboración propia

A nivel municipal los municipios con mayores tasas de reemplazo aparecen por lo general dentro de la comarca de Segovia como es el caso de: Hontanares de Eresma con un 373,0 %, Espirido 310,7 %, San Cristóbal de Segovia 288,3 %, Palazuelos de Eresma 238,6 %, Bernúy de Porreros 205,4 %, entre otros aunque dentro de la comarca también encontramos términos municipales con bajas tasas de reemplazo como es el caso de Lastras del Pozo con un 60,0 % y Marazoleja 87,5 % (ver mapa 27).

Las tasas más bajas de reemplazo aparecen sobre todo en las comarcas de Riaza y Cantalejo como es el caso de municipios como: Pajarejos, Riofrío de Riaza, Valdevacas de Montejo y Villaverde de Montejo donde las tasas son del 0 %. Muchos de nuestros municipios parecen condenados a desaparecer, los grandes desequilibrios demográficos, la alta tasa de maternidad, las pocas posibilidades por parte de la mujer de conciliar vida familiar y laboral en un mundo cada vez más exigente, son un reto difícil de afrontar. El aumento de la inmigración en nuestro país ha servido para atenuar la que ya era la tasa de natalidad más baja del mundo junto con Japón, el efecto de la inmigración en nuestra provincia es uno de los puntos claves del futuro de nuestra provincia.

Mapa 27. Tasa de reemplazo a nivel municipal (2007)



Fuente: INE. Elaboración propia

La inmigración, como veremos en el siguiente punto de nuestra investigación, además de ser por sí misma un cambio demográfico, produce efectos económicos y sociales distintos de los que resultan de otros componentes del cambio demográfico como la natalidad y la mortalidad.

2.2.4. Migración, cambio demográfico y cambio social en Segovia.

Nuestro análisis demográfico sobre la provincia de Segovia, no quedaría completo sin valorar las importantes repercusiones espaciales que los procesos migratorios van a tener y están teniendo en nuestro territorio. Como hemos ido viendo anteriormente, las migraciones interiores del pasado siglo han despoblado la provincia hasta nuestros días, durante los últimos años la provincia a ido recuperando efectivos demográficos poco a poco y se debe en gran medida a los fenómenos migratorios interiores e internacionales (estos últimos comunes a todo el territorio nacional).

Dicha regeneración demográfica (sobre todo en algunos municipios) puede producir cambios sociales y económicos, que además traen consigo cambios sociales y culturales. Pero antes de continuar, es necesario repasar algunos conceptos y teorías sobre las migraciones, que nos sean de ayuda en nuestro análisis, además de situar a la provincia de Segovia y sus movimientos migratorios, dentro de una escala global. Tras estas descenderemos en nuestro estudio a una escala provincial y comarcal para completarla con la municipal, que nos aportara por un lado una visión de conjunto y otra en detalle, del territorio.

La migración se puede definir como cualquier cambio permanente de residencia e implica *“la interrupción de las actividades en un lugar y su reorganización en otro”* (Goldscheider, C. 1971). Aunque definir la migración, parece sencillo, la medición real de la misma resulta algo más complejo como consecuencia de su complejidad potencial.

La migración puede, o no producirse; de tener lugar, puede o no repetirse; y de repetirse puede consistir en un retorno al punto original de partida o bien en la marcha hacia un nuevo punto de destino. Además, la migración puede implicar a más gente que a un solo individuo aislado (una familia, o incluso un pueblo entero pueden emigrar al mismo tiempo). Los individuos pueden recorrer distancias cortas o largas, y pueden o no cruzar líneas de demarcación políticas (como las que separan las provincias o los estados).

En otras palabras, el simple acto de emigrar constituye un fenómeno asombrosamente difícil de medir ⁴⁹.

“La migración, tanto si es legal como ilegal, puede alterar profundamente a una comunidad o a todo un país en muy poco tiempo. Aunque constituye, junto con la fecundidad y la mortalidad, uno de los tres procesos demográficos, difiere de éstas en muchos aspectos además de los obvios. Para empezar, tenemos que la migración resulta muy difícil de medir; en consecuencia, sabemos menos sobre ella que sobre la mortalidad o la fecundidad (Weeks, R. J. 1984). Hay que añadir que la migración interactúa bidireccionalmente con la natalidad y la mortalidad. Por lo tanto, respecto de la población (más concretamente, del crecimiento de la población, la natalidad y la estructura por edades, que son las variables más relevantes en las que aquélla se desagrega), la migración es causa y consecuencia.

Es consecuencia porque puede estar inducida por el lento crecimiento de la población, por la baja fecundidad y por una estructura de edades en proceso de envejecimiento, en la medida en que estos factores resulten en una carencia de oportunidades laborales; es causa del cambio demográfico porque contribuye al crecimiento de la población y porque de alguna forma, es susceptible de elevar la fecundidad agregada y atenuar el envejecimiento de la población. Las migraciones producen efectos económicos y sociales por si mismas, distintos de los que resultan de otros componentes del cambio demográfico.

Las personas que cambian de lugar permanentemente de residencia suelen ser clasificadas (o tipificadas), a efectos de facilitar la investigación, según que atraviesen o no líneas de demarcación políticas, y en caso de hacerlo, según cuales sean éstas (límites comarcales y provinciales o fronteras estatales), y también según el punto de origen y de destino.

49-Las migraciones no constituyen un factor significativo a nivel global, dado que no existe migración interplanetaria. Sin embargo a nivel nacional e internacional las migraciones tienen una considerable importancia: alivian la presión demográfica en unas zonas y contribuyen al crecimiento poblacional en otras, a veces con resultados beneficiosos, a veces con consecuencias negativas.

La distinción más importante, sin embargo, es la que se hace entre migración interna y externa o internacional ⁵⁰.

La distribución entre movimientos migratorios internos y externos es importante porque estos segundos resultan, por regla general, más difíciles de realizar que los primeros, en el sentido de que requieren una motivación mayor. Además el impacto cultural de la migración externa es, por lo común, más fuerte que el de la migración interna. Es más probable que el hecho de atravesar una frontera suponga un cambio de idioma, de costumbres y de vida política, generando un cambio en los estilos de vida y en las concepciones del mundo, que el simple hecho de trasladarse dentro de un país.

Explicar un movimiento migratorio, supone tanto por qué algunas personas no cambian de lugar de residencia, como por qué otras si lo hacen. *“La forma principal en que se han elaborado explicaciones o teorías ha consistido en observar las pautas seguidas por los flujos migratorios para luego, ex post facto, tratar de explicar por qué los individuos se trasladaron, en determinada dirección. Este tipo de explicaciones sólo de forma muy aproximada pueden ser consideradas como teorías, pero en todo caso constituyen cuanto por el momento tenemos”* (Weeks, R. J. 1984).

Quizás la explicación sobre la migración más conocida sea la llamada *teorías de la expulsión-atracción* de Ravenstein (1889), que ya hemos mencionado anteriormente. Según él los factores de atracción son más importantes que los de expulsión, es decir el deseo inherente a la mayoría de los hombres de “mejorar” su situación material y “social”.

“El emigrante potencial sopesa los factores de expulsión y de atracción y decide finalmente emigrar si los beneficios de hacerlo superan los costes” (Kosinski, L & Prothero, R. 1975).

“Las decisiones de emigrar (surgen de un sistema de estrategias adoptado por el individuo a medida que va avanzando por el ciclo vital” (Stone, L. 1975).

50-La migración interna implica un cambio permanente de residencia dentro de las fronteras nacionales. Si el cambio de residencia es de un país a otro, estamos ante un movimiento migratorio internacional o externo (emigración si lo percibimos desde el área de origen, e inmigración si lo hacemos desde el de destino).

Si partimos del supuesto de que los individuos emplean gran parte de su vida en perseguir fines distintos, entonces la migración puede ser percibida como un posible medio para alcanzar un determinado fin.

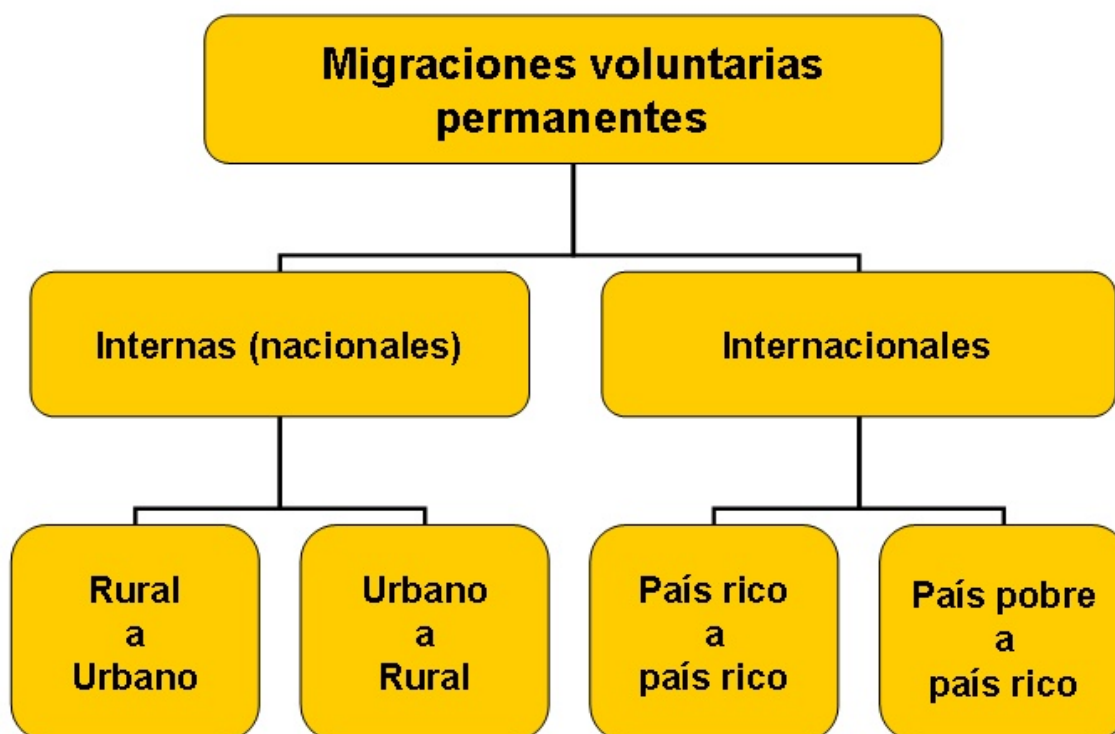
Dos de las razones con mayor validez temporal respecto de los fenómenos migratorios fueron propuestas por Lee, E, en 1966:

- La migración es selectiva (es decir, no emigra cualquiera, sino sólo una determinada porción de la población).
- La mayor propensión a emigrar, se registra en determinadas etapas del ciclo vital, constituyendo un factor importante en la determinación de emigrar ⁵¹.

Los movimientos migratorios reúnen una serie de elementos comunes que permiten que puedan definirse como desplazamientos de personas en el espacio, con una duración media, larga o incluso definitiva. *“Entre otras cosas implica un cambio de actividad de la población movilizad. El motivo del desplazamiento se halla en un desequilibrio entre las condiciones de vida existentes entre los lugares de origen y los lugares de destino. Este denominador común puede complementarse con la consideración de que las migraciones pueden ser libres o forzadas (como en el caso de los refugiados); del campo a la ciudad “éxodo rural”, o de la ciudad al campo “exurbación”; motivadas por razones sociales y culturales, además de por razones económicas; inducidas o restringidas mediante políticas migratorias; formadas por trabajadores cualificados o por personas carentes de calificación; masculinas o femeninas; individuales o masivas; desde los países menos desarrollados a los más desarrollados, o de los más desarrollados a los menos”* (Cortizo, J. 1993).

Como nos muestra la figura 15 algunos de los elementos presentes en los principales tipos de movimientos migratorios presentes en el momento actual de acuerdo con lo expuesto anteriormente (ver figura 15).

51-Una etapa concreta de la vida asociada de forma extremada con la migración es la llegada a la edad adulta. Se trata de un periodo en que el deseo de alcanzar un mayor nivel educativo alcanza su cenit, y en el que además se entra en el proceso de buscar trabajo, de iniciar una carrera y de contraer matrimonio.

Figura 15. Principales tipos de movimientos migratorios actuales

Fuente: Alban D'entremont. Elaboración propia

La Geografía como ciencia social que es, ha investigado desde hace mucho tiempo, las razones de las migraciones dentro de coordenadas teóricas relacionadas con el espacio, con intento de explicar *“cómo los factores de la distancia y del destino de los movimientos migratorios ejercen un efecto sobre el volumen y las características de la población emigrante. Se han elaborado diversos modelos que correlacionan inversamente la distancia y la cantidad de los desplazamientos”* (Zipf, G, K. 1945), o directamente *“la cantidad de oportunidades y el volumen de emigrantes en una determinada dirección”* (Stouffer, S. 1960), así como estudios sobre el grado en que la distancia y el destino afectan al desplazamiento de hombres y mujeres, por ejemplo, o a personas con diferentes niveles de calificación socioprofesional.

Es importante conocer los fenómenos migratorios producidos en España durante las dos últimas décadas ⁵², para comprender la realidad migratoria segoviana, ya que muchas de sus características son comunes aunque difieran las escalas. Desde la década de los 1990, la inmigración en España se ha convertido en un fenómeno de gran importancia demográfica y económica. Según el censo INE 2008, el 11,3% de la población de España es de nacionalidad extranjera. Las características de la Inmigración tanto en España como en la provincia de Segovia, presentan un carácter multifactorial, entre las principales causas podemos distinguir:

- La atracción migratoria debido al desarrollo económico que ha presentado España desde 1993. Basada en un crecimiento de tipo extensivo, la economía española ha venido necesitando desde entonces una gran cantidad de mano de obra. En el 2005, el país había creado unos 900.000 empleos netos, de los que cerca de un 40% fueron ocupados por extranjeros.

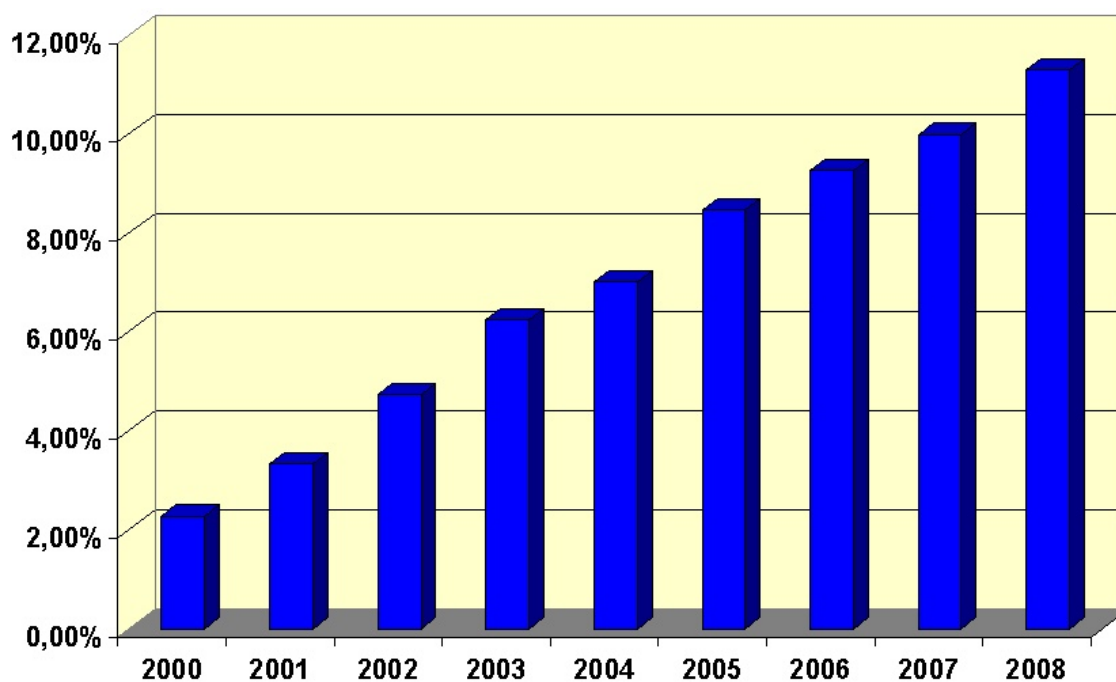
- La identidad cultural y lingüística con Hispanoamérica, de donde proceden el 36,21% de los extranjeros que había en España en el 2006, es un importante factor de atracción para este colectivo.

- La cercanía geográfica al continente africano: con fronteras terrestres con Marruecos, las islas Canarias próximas al oeste africano y el propio sur peninsular cercano al Magreb. La renta per cápita española era, en 2001, doce veces superior a la de un marroquí; así, la frontera hispano-marroquí es la más desigual en términos económicos de toda la OCDE. El 18,13% de los extranjeros censados en España en el 2006 procedían de este continente, aunque este porcentaje sea menor al de países más alejados de África como Francia.

52-En unas pocas décadas, España ha pasado de ser un país netamente emisor de emigrantes a ser receptor de un intenso flujo migratorio. A partir de 1973, con la crisis del petróleo, la emigración de españoles al extranjero empezó a dejar de ser significativa y se produjo el retorno de muchos emigrantes españoles, forzado por el aumento del paro que golpeó a casi todos los países de acogida. El restablecimiento de la democracia coincidió con una fase de relativo equilibrio en los saldos migratorios netos, que se prolongó hasta mediados de la década de los noventa.

En el dinamismo que ha mostrado la economía española desde entonces se encuentra el origen del fuerte crecimiento de la inmigración extranjera. Desde el año 2000, España ha presentado una de las mayores tasas de inmigración del mundo (de tres a cuatro veces mayor que la tasa media de Estados Unidos, ocho veces más que la francesa. En 2005 sólo superada en términos relativos en el continente europeo por Chipre y Andorra). En la actualidad, sin embargo, su tasa de inmigración neta llega solo al 0,99%, ocupando el puesto nº 15 en la Unión Europea. Es además, el 9º país con mayor porcentaje de inmigrantes dentro de la UE, por debajo de países como Luxemburgo, Irlanda, Austria o Alemania.

Figura 16. Evolución de población extranjera en España (2000-2008)



Fuente: INE. Elaboración propia

España es, además, el décimo país del planeta que más inmigrantes tiene en números absolutos, por detrás de países como Estados Unidos, Rusia, Alemania, Ucrania, Francia, Canadá o el Reino Unido. En los cinco años posteriores, la población extranjera se había multiplicado por cuatro, asentándose en el país casi tres millones de nuevos habitantes. Según el

censo del 2008, el 11,3% de los residentes en España era de nacionalidad extranjera.

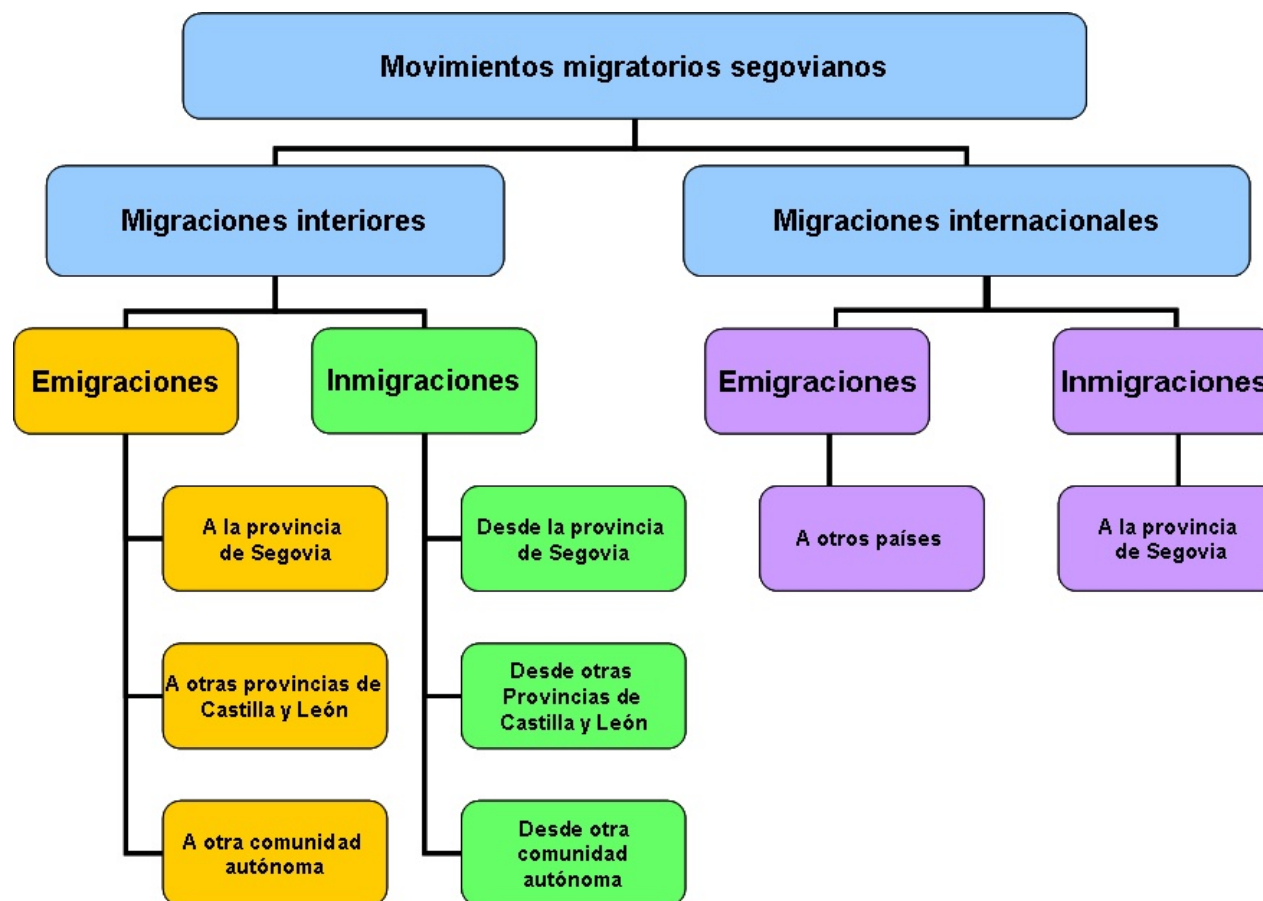
La consecuencia más llamativa de la inmigración en España ha sido el aumento de la población: así, entre 1998 y 2005 España había crecido en 4.255.880 habitantes, lo que representa un crecimiento del 10,68% de la población en 7 años. La mayor parte de esta cifra se debe a la llegada masiva de inmigrantes durante este período.

Además, la mayor tasa de natalidad de la población inmigrante es la principal causa del repunte de la fecundidad que se ha producido en el país. En 2005, el 15,02% de los nacimientos registrados en España fueron obra de mujeres de nacionalidad extranjera, aunque sólo es extranjera el 8,46% de la población española y el 10,64% de las mujeres en edad fértil residentes en España.

Por otro lado, como la mayor parte de la población que inmigra suele tener entre 25 y 35 años, el crecimiento es mayor en este grupo de edades y en consecuencia se rejuvenece la población española. Así, el 51,91% de los extranjeros residentes en España tiene entre 20 y 39 años, frente a un 32,66% del total de habitantes de España que se encuentran en esta franja de edad.

Después de esta breve introducción sobre los conceptos y teorías migratorias, así como de la evolución y la situación de la misma a escala nacional (haciendo hincapié en los últimos años). Analizaremos los movimientos migratorios en la provincia de Segovia, desde principios del presente siglo hasta los últimos datos que hemos obtenido y resultan fiables, para ello seguiremos el esquema representado en la figura nº 17. Diferenciando en primer lugar entre *migraciones interiores* (dentro del territorio nacional) y las *migraciones internacionales* (ver figura 17).

Figura 17. Principales tipos de movimientos migratorios actuales en la provincia de Segovia



Fuente: Elaboración propia

En nuestro estudio sobre las migraciones interiores analizaremos por un lado las emigraciones desde la provincia según sea su destino (a la misma provincia de Segovia, a otras provincias de Castilla y León, y a otras comunidades autónomas); así como las inmigraciones según origen (desde la misma provincia de Segovia, desde otras provincias de Castilla y León, y desde otras comunidades autónomas). En ambos casos investigaremos a escala provincial, mediante gráficos estadísticos y a nivel municipal con abundante cartografía y datos estadísticos.

Para nuestro estudio sobre los movimientos migratorios internacionales, analizaremos las emigraciones desde la provincia de Segovia, y sobre todo y debido a su importancia, las inmigraciones a la provincia así como la procedencia de las mismas. Para todo ello haremos un estudio comparado de las emigraciones y las inmigraciones internacionales contrastándolas a nivel provincial, continuando con un análisis independiente de las mismas a nivel comarcal y municipal, mediante representaciones cartográficas y abundantes datos estadísticos.

Migraciones interiores: Como sabemos los movimientos territoriales de la población dentro de una provincia, comunidad autónoma o país, obedecen a causas diversas. El desarrollo económico genera desplazamientos entre el ámbito rural y el urbano, o entre zonas en las que este mismo desarrollo provoca desigualdades en cuanto a las oportunidades laborales.

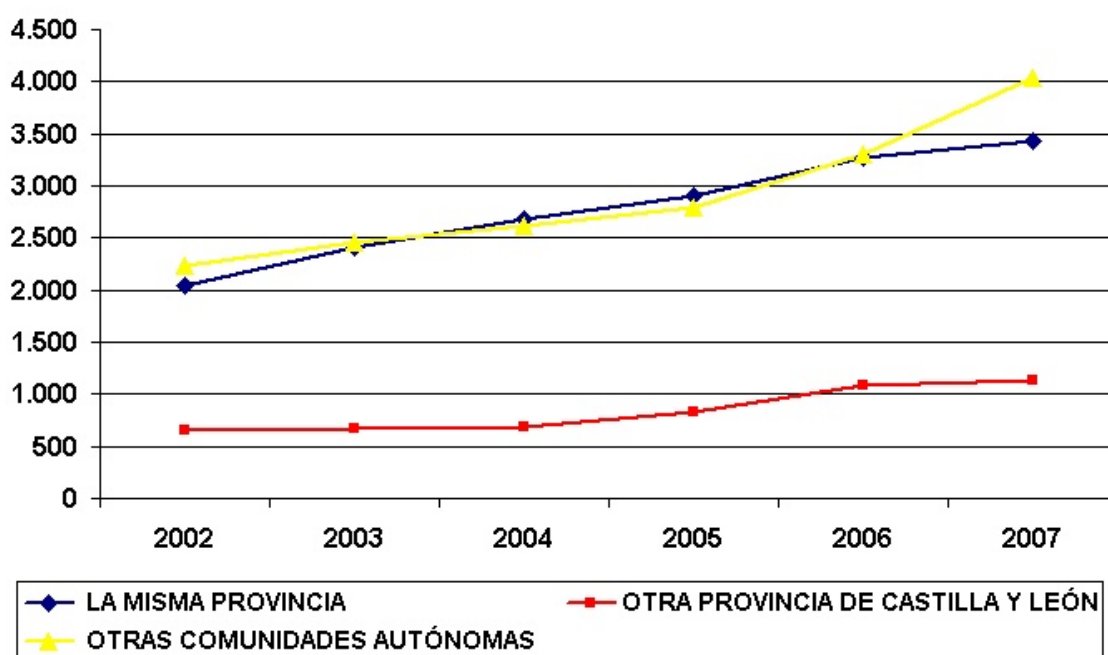
Emigraciones interiores desde la provincia de Segovia: si observamos la figura 18, podemos comprobar el aumento de todo tipo de emigraciones interiores. Las menos numerosas, aunque con clara tendencia ascendente son las que tienen como destino otras provincias de Castilla y León. En el año 2002 el número de este tipo de emigraciones era de 661, durante el 2003 y el 2004, se mantuvo estable con un ligero aumento para aumentar a 831 en el 2005, para pasar a 1.083 en el 2006 y finalmente a las 1.140 del año 2007.

Las emigraciones con destino a otras comunidades autónomas (preferentemente Madrid), han seguido también una tendencia alcista, pasando

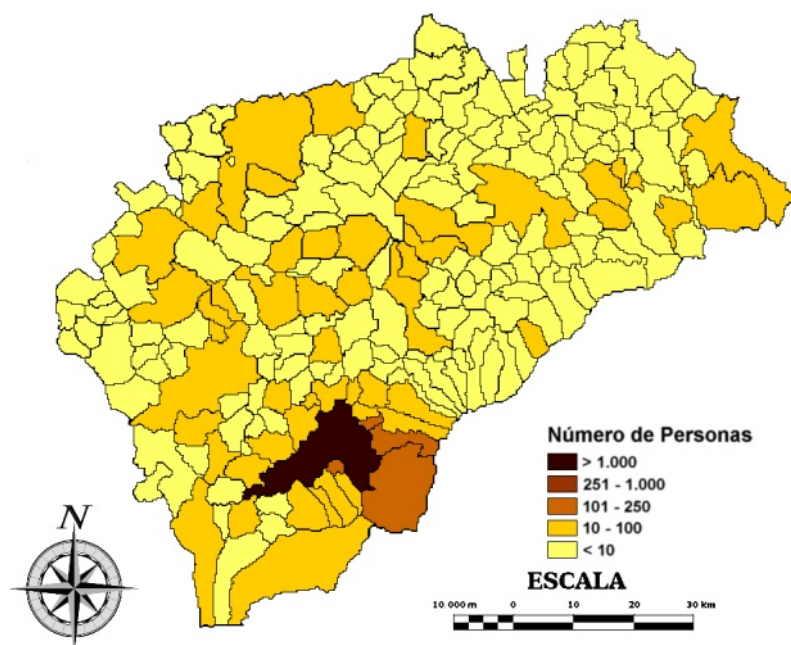
de las 2.241 del año 2002 a las 4.036 del año 2007, lo que supone un aumento del 80,0 % en dicho periodo.

Las emigraciones, cuyo destino ha sido la misma provincia de Segovia han aumentado también durante todos los años del mismo periodo, llegando a superar en importancia a las emigraciones con destino otra comunidad autónoma, durante el año 2004 y el 2005. En este periodo las emigraciones interiores dentro de la provincia de Segovia, han aumentado en un 68,6 %, el año 2002 el número de emigraciones se situó en 2.037, para aumentar de forma continuada hasta superar en más de 3.000 (concretamente 3.268) en el 2006, para finalmente en el 2007 situarse en 3.436. Uno de las posibles causas de este fenómeno es el crecimiento urbano y económico de algunos términos municipales limítrofes a la capital provincial, como veremos más adelante.

Figura 18. Emigraciones interiores desde la provincia de Segovia



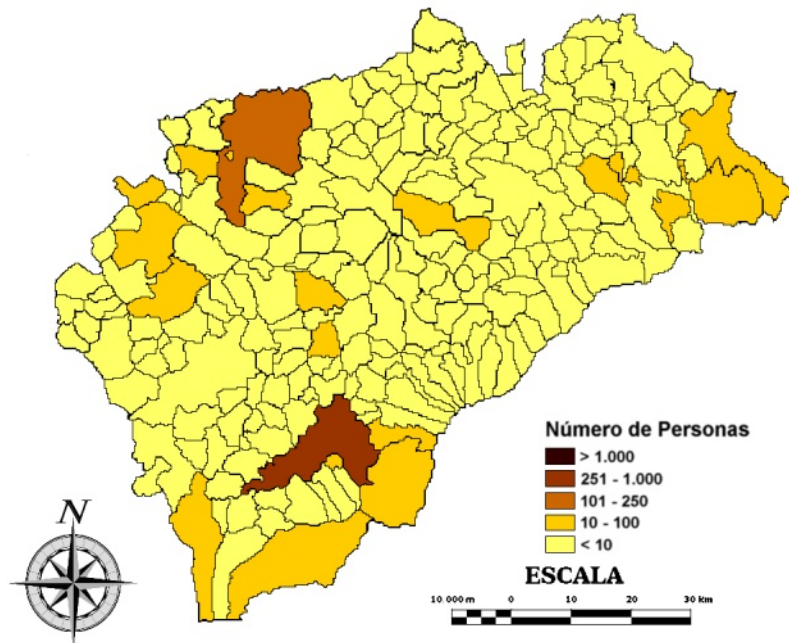
Fuente: INE. Elaboración propia

Mapa 28. Emigraciones a la misma provincia de Segovia (2007)

Fuente: INE. Elaboración propia

El mapa 28, nos muestra como la capital provincial es el único término municipal que supera el millar de emigraciones con destino a la provincia de Segovia, concretamente 1.277. Por otra parte superando las 100 emigraciones en el año 2007, solo aparecen tres términos municipales: San Cristóbal de Segovia con 122, San Ildefonso con 127 y Palazuelos de Eresma 112. Siguiéndoles en importancia los municipios de: la Lastrilla con 80 emigraciones, Cuéllar con 72, el Espinar con 67, Cantalejo con 57, Turégano con 55 y Cantimpalos con 54, el resto no supera las 50.

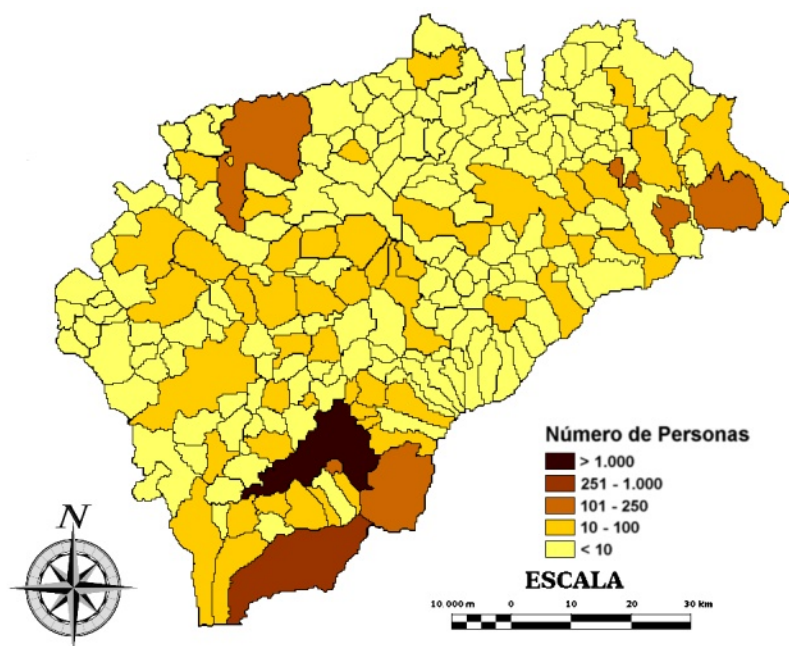
La capital provincial ha pasado de 768 emigraciones con destino a algún otro término municipal de la provincia en el año 2002 a 1.277 en el año 2007. Pero quizás el aumento más notable sea el de Palazuelos del Eresma, que en el año 2002 registró tan solo 36 emigraciones interiores y en el 2007 tuvo 112, algo parecido ha sucedido en otros términos como San Cristóbal de Segovia y la Lastrilla. Algo menor, ha sido el aumento en el número de emigraciones en otros términos municipales importantes dentro de la provincia como son: El Espinar y San Ildefonso.

Mapa 29. Emigraciones a otras provincias de Castilla y León (2007)

Fuente: INE. Elaboración propia

Durante el año 2007 el mayor número de emigraciones a otras provincias de Castilla y León se han producido en la capital provincial, con un número total de 269 y en el término municipal de Cuéllar con 140. En el caso de la capital resulta lógico, porque un número de mayor de población implica un mayor número de movimientos migratorios en todas direcciones, en el caso de Cuéllar la razón hay que buscarla en la cercanía con una provincia más dinámica como es Valladolid. Cuéllar en el año 2002 registró 73 emigraciones de este tipo, en el año 2005 alcanzó más de 100, hasta llegar a las 140 del año 2007.

Después de Cuéllar y la capital provincial, los municipios con un mayor número de emigraciones a otras provincias de Castilla y León durante el 2007 son: Villacastín con 50, El Espinar 42 y Cantalejo 45. Como hemos visto anteriormente este tipo de emigración, es la menos cuantiosa dentro de las emigraciones interiores, debido a que las motivaciones para trasladarse a otra provincia dentro de la misma comunidad autónoma suelen ser menores, que las de dirigirse a una comunidad autónoma más importante como Madrid, o las de permanecer en la provincia de donde se suele ser originario.

Mapa 30. Emigraciones a otras comunidades autónomas (2007)

Fuente: INE. Elaboración propia

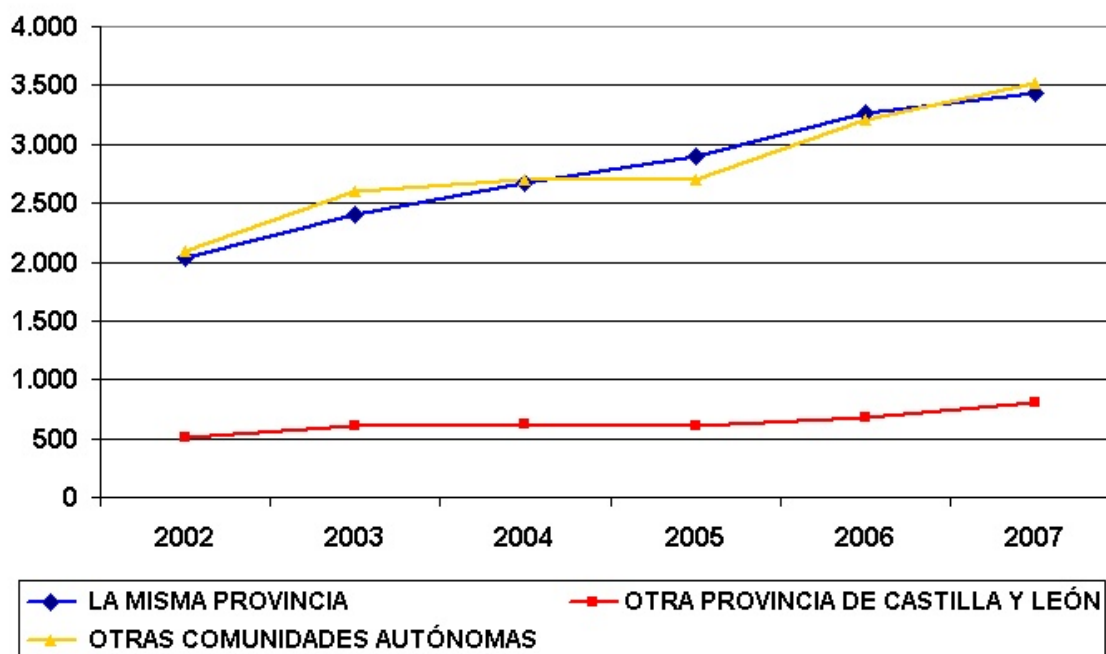
Las emigraciones a otras comunidades autónomas desde la provincia de Segovia, durante el año 2007, suponen en términos absolutos las más importantes de todos los tipos estudiados de emigraciones interiores, con un número total de 4.036. Los términos municipales con un mayor número de emigraciones de este tipo son la capital con un total de 1.256, o lo que es lo mismo el 31,1 % del total, seguida de El Espinar con 421 es decir el 10,4 %.

Otros términos municipales que superan en 100 el número de emigraciones a otras comunidades autónomas son: Cuéllar con 161, San Ildefonso 117 y Riaza con 122 (ver mapa 30). Destaca especialmente la evolución que durante el periodo 2002-2007 ha tenido el Espinar, pasando de las 173 de año 2002 a las 421 del 2007, la cercanía a la Comunidad de Madrid, es una de las posibles claves.

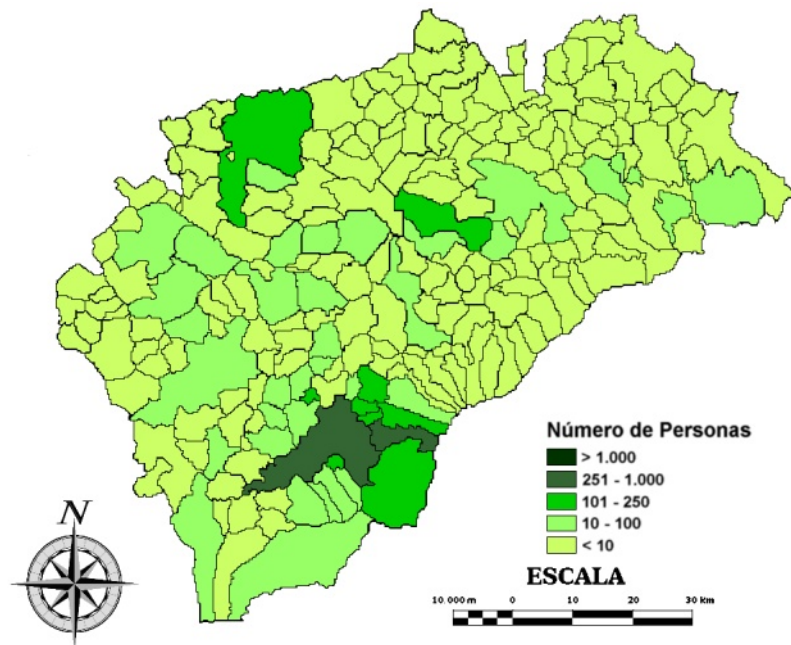
Por otra parte cabe destacar, que este tipo de emigración está menos concentrada que las anteriores, produciéndose en un mayor número de términos municipales, que las dos anteriores.

Inmigraciones interiores hacia la provincia de Segovia: Durante el periodo comprendido entre el año 2002-2007, todo tipo de inmigraciones interiores han tenido una tendencia alcista como se refleja en la figura 19, y al igual que sucedida con las emigraciones interiores (ver figura 19). El tipo de inmigraciones menos numerosas, son aquellas cuyo destino es alguna de las otras provincias dentro de la comunidad autónoma de Castilla y León. Entre el 2002 y el 2006 se produce un aumento del 32 %, pero el aumento mayor aparece entre el 2006 y el 2007 con un incremento de más de 100 emigraciones. El crecimiento poblacional en valores absolutos registrado en la provincia durante los últimos años, queda reflejado en la preferencia de muchas personas a quedarse en la propia provincia, debido a que durante los años 2004 y 2005, el número de inmigrantes hacia la propia provincia fueron superiores a los que eligieron otras comunidades autónomas. En ambos casos el aumento ha sido notable, produciéndose un incremento del 68,4 % en las inmigraciones hacia otras comunidades autónomas y un 68,6 % en las inmigraciones con destino la misma provincia.

Figura 19. Inmigraciones interiores hacia la provincia de Segovia



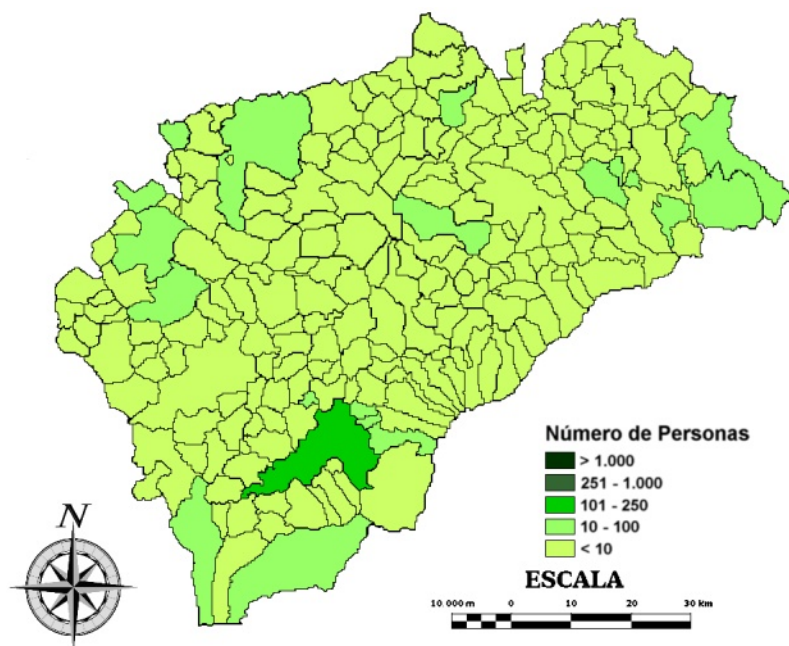
Fuente: INE. Elaboración propia

Mapa 31. Inmigraciones desde la misma provincia de Segovia (2007)

Fuente: INE. Elaboración propia

Como podemos observar en los mapas elaborados, el número de inmigraciones hacia términos municipales cercanos a la capital y limítrofes con la comunidad de Madrid, son una vez más muy numerosos. Pero sin duda el caso más espectacular es el de Palazuelos de Eresma, que a pesar de tener tan solo el 2,1 % del total de la población provincial, presenta el 4,8 % del total del número de inmigraciones procedentes de la misma provincia. Si observamos su evolución junto a otros municipios cercanos, aparecen como los responsables de este y otro tipo de aumentos, tanto de emigraciones como sobre todo de inmigraciones, de la provincia en su conjunto.

Destacan municipios como: La Lastrilla con 234 inmigraciones, Hontanares de Eresma 176, San Cristóbal de Segovia 131, San Ildefonso 123, Trescasas 111, Espirdo 116 y Torrecaballeros con 96. Por otra parte aunque no se encuentran próximos a este foco de concentración migratoria, también son importantes las 124 inmigraciones que presenta Cuéllar y las 108 de Cantalejo.

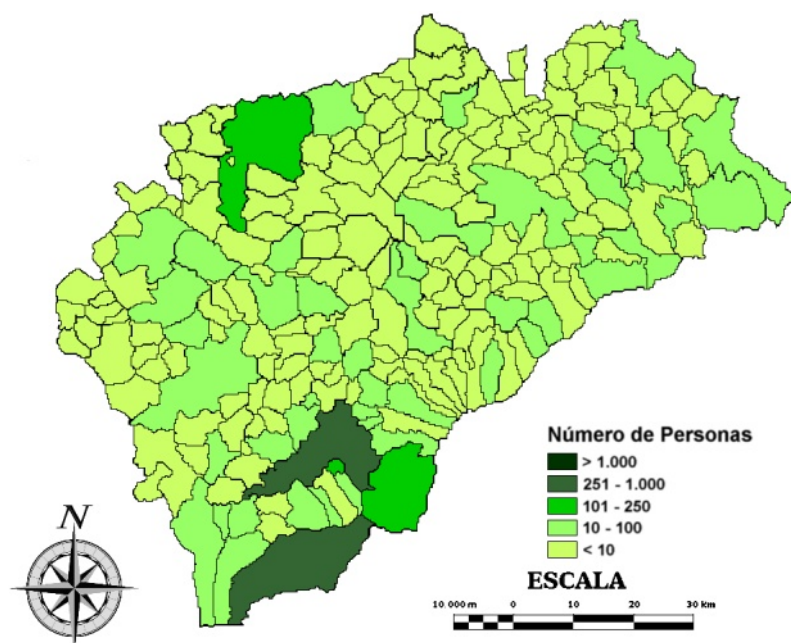
Mapa 32. Inmigraciones desde otras provincias de Castilla y León (2007)

Fuente: INE. Elaboración propia

De las nueve provincias que constituyen la comunidad autónoma de Castilla y León, la provincia de Segovia con un total de 805, es una de las que menor número de inmigraciones recibe procedentes de otras provincias. Únicamente superadas por Ávila con 633 y Soria con 409. En el 92,3 % del total de los términos municipales de la provincia, no han recogido ninguna inmigración interior procedentes de ninguna provincia de dentro de la comunidad autónoma.

La capital de la provincia presenta el 23,8 % del total de las inmigraciones de este tipo durante el 2007, aunque apenas supera en un centenar el número de inmigraciones. El siguiente municipio en importancia debido al número es Cuéllar con 98, algo que no es extraño, debido a su cercanía a Valladolid (ver mapa 32).

El resto de municipios que supera en número la veintena de inmigraciones son: El Espinar con 37, Cantalejo 32, Riaza 26, Palazuelos de Eresma 23, Fuentesoto 20 y Coca también con 20.

Mapa 33. Inmigraciones desde otras comunidades autónomas (2007)

Fuente: INE. Elaboración propia

Como se aprecia en el mapa, los términos municipales que más inmigraciones han recibido durante el 2007, procedentes de otras comunidades autónomas son: la capital provincial con 789 y El Espinar con 610. En el caso de la capital el aumento porcentual respecto del año 2002 es del 65,6 %, en el caso de El Espinar este aumento ha sido del 52,7 %.

Otros municipios con importancia significativa, para nuestro estudio sobre las inmigraciones segovianas desde otras comunidades autónomas son: San Ildefonso con 140 y Cuéllar con 120, este último es el municipio que más ha aumentado porcentualmente (de los que resultan importantes debido a su número) respecto al número de inmigraciones del 2002, con un aumento total del 118 %. Los municipios que reciben inmigrantes de otras comunidades autónomas se distribuyen de forma más heterogénea que los otros dos tipos de inmigraciones interiores, aunque los que más número reciben suelen ser municipios como es lógico importantes poblacionalmente y cercanos o incluso limítrofes a la Comunidad de Madrid.

Migraciones internacionales: Como hemos visto a lo largo de nuestra investigación, la población española a lo largo del siglo XX y principios del XIX, ha crecido a la par con la expansión demográfica mundial, ocurrida en este periodo, aunque con una intensidad mucho menor.

En un contexto de crecimiento acelerado como el actual, la provincia de Segovia ofrece un panorama de estancamiento demográfico, con tendencia a la recuperación de forma ligera en los últimos años ⁵³.

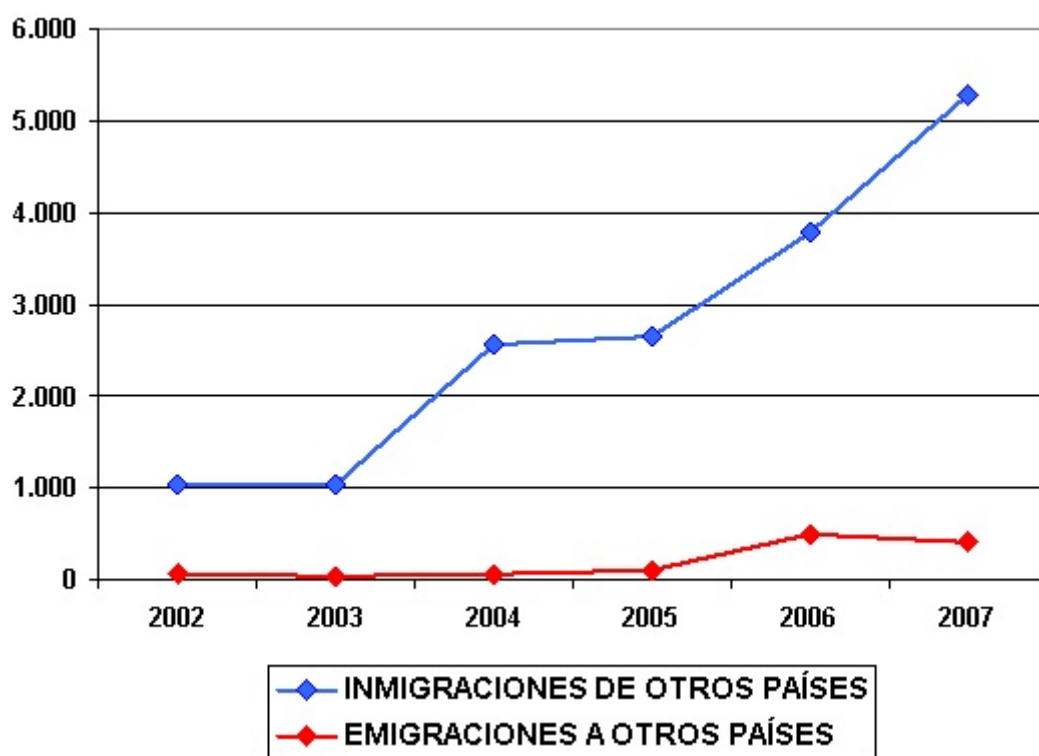
Por esta razón, la provincia de Segovia se enfrenta al gran reto de la decadencia demográfica, que como sabemos no tiene una solución inmediata ni sencilla de hacer operativa. En este contexto el aumento de los movimientos migratorios internacionales (sobre todo los de inmigración hacia la provincia), han servido para compensar la disminución de la población autóctona, favoreciendo el crecimiento global de la provincia.

Por regla general, los inmigrantes vienen a trabajar, por lo que automáticamente mejora el ratio de dependencia y el equilibrio financiero del sistema público de pensiones. Además, debido a la juventud de la población inmigrante contribuye a la formación del capital social y así compensa la tendencia al exceso de consumo, de una sociedad envejecida ⁵⁴.

La inmigración extranjera hacia la provincia segoviana no es más que una solución, que nos permite ganar tiempo en tanto se recupera la fertilidad, si lo que se pretende es evitar la decadencia demográfica y asegurar el reemplazo generacional.

53-En los últimos cuarenta años en toda Europa, hemos pasado de un escenario demográfico extremadamente favorable de rejuvenecimiento de población, gracias al crecimiento sistemático de las cohortes más jóvenes, a uno muy desfavorable, con un crecimiento imparable de la población dependiente de más edad. La adaptación de la sociedad a una transformación de esta naturaleza no es fácil, por el retardo temporal en producirse los efectos y debido al hecho de la irreversibilidad social de la caída de la tasa de natalidad. Las consecuencias de la baja natalidad sobre el mercado de trabajo y la dependencia, se retrasan al menos dos generaciones y la solución de un aumento de la natalidad tarda otras dos, en empezar a producir los efectos deseados.

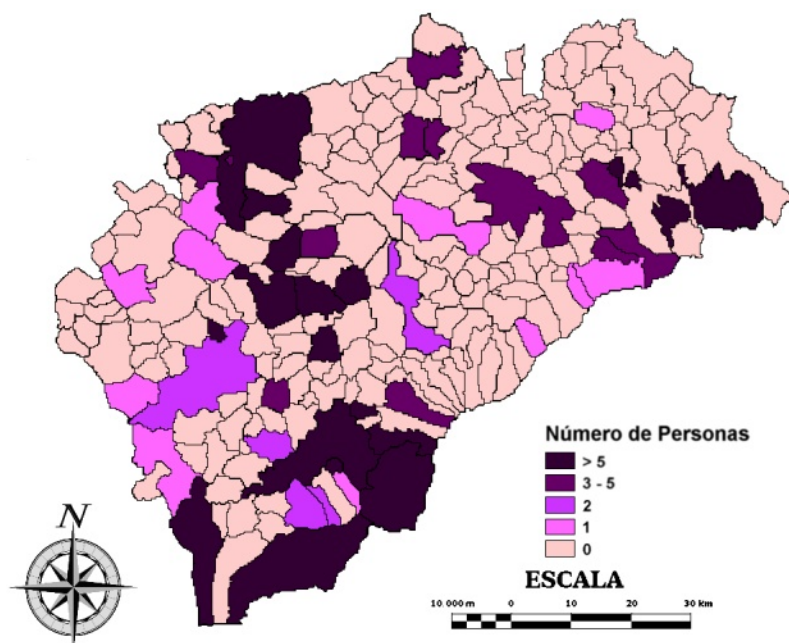
54-Una sociedad con un alto porcentaje de población joven tenderá a producir más de lo que consume, por lo que ha de compensar este desequilibrio con una formación de capital más alta, y una sociedad envejecida tenderá a consumir más de lo que produce.

Figura 20. Emigraciones e Inmigraciones internacionales en Segovia

Fuente: INE. Elaboración propia

A nivel nacional, la inmigración es, con toda probabilidad, el reto político y social más importante de la sociedad española para los próximos años.

Emigraciones internacionales desde la provincia de Segovia: como podemos observar en el gráfico 20, el valor de las emigraciones internacionales desde nuestra provincia es mucho menor que el de inmigraciones, aunque el incremento porcentual desde el año 2002, es más que notable, en cifras globales es bastante pobre. El aumento de este tipo de emigración de carácter internacional, se puede deber al mayor número de extranjeros en la provincia, por lo que es bastante lógico pensar que muchos de ellos vuelven a sus países de origen. El termino municipal donde se producen un mayor número de emigraciones de este tipo durante el 2007, es la capital con 201, en el año 2002 fueron tan solo 23. Le sigue el municipio de Cuéllar con 29 emigraciones en el 2007, mientras que durante el año 2002 se produjeron 6.

Mapa 34. Emigraciones internacionales desde Segovia (2007)

Fuente: INE. Elaboración propia

Otros términos municipales con un “elevado” número de emigraciones internacionales durante el 2007 son: La Lastrilla con 18, El Espinar 14, San Ildefonso 13, Villacastín 11, Palazuelos de Eresma 11 y en menor medida los municipios de Carbonero el Mayor con 7 y Ortigosa del Pestaño que tuvo 6. Un dato a tener en cuenta, es que este tipo de emigraciones solamente se produjeron durante este año en el 17,7 % de los municipios de la provincia.

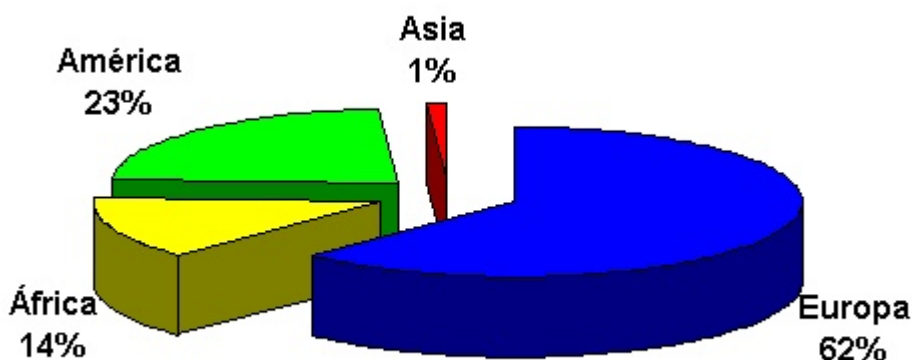
Inmigraciones internacionales a la provincia de Segovia: Una de las características de este tipo de inmigración es su heterogeneidad. Muy lejos de la inmigración tradicional del campo a la ciudad, que sufrió la provincia, como hemos visto anteriormente durante el *éxodo rural* (que tuvo lugar entre áreas vecinas por razones económicas y políticas). La diversidad de la inmigración extranjera en Segovia, encuentra su explicación dentro del contexto de la globalización.

Según el padrón del 2007, había contabilizados en la provincia 15.729 inmigrantes extranjeros, es decir el 9,9 % de la población total, situándose muy cerca de la media nacional del 10,0 %. Del total 9.815 personas procedían del

continente europeo, de las que el 97,7 % correspondían a inmigrantes de dentro de la Unión Europea. Destacando a Rumania con el 17,7 %, como el país que mayor número de inmigrantes aporta.

El segundo continente en importancia debido al número de inmigrantes es América con 3.616, siendo los tres países más significativos debido al porcentaje que aportan al total: Colombia con un 25 %, Ecuador 21,6 % y Argentina con el 4,3 %. Originarios de África aparecen 2.142 personas de las que un 95,7 % eran de Marruecos, y Asia aporta solamente 154 al total.

Figura 21. Porcentaje de la inmigración en Segovia por continentes (2007)



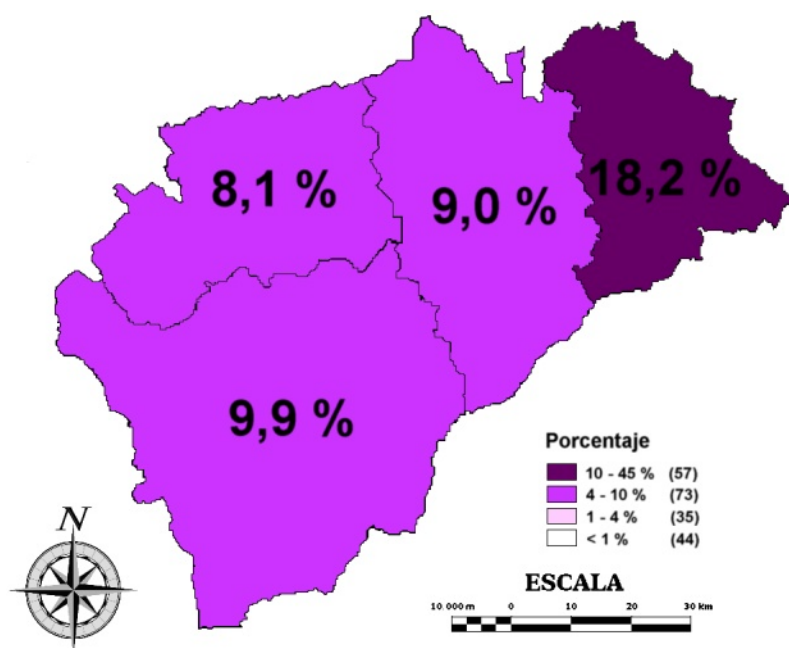
Fuente: INE. Elaboración propia

La provincia de Segovia, como estamos viendo queda así insertado en las grandes corrientes de inmigración hacia el territorio nacional, pero hay que recordar que las redes de inmigración van creando sus propios núcleos de conexión y eso hace que encontremos diferencias significativas en la distribución de los extranjeros, entre las diferentes comunidades autónomas y provincias de todo el territorio nacional.

Otro factor a tener en cuenta para el estudio de la inmigración es la permanencia, aunque todavía sea pronto para llegar a conclusiones debido a lo reciente del fenómeno y las consecuencias que la crisis internacional del 2008, puedan tener en las oportunidades de los inmigrantes fuera de sus países.

Cuando los factores de “expulsión” de población de los lugares de origen y los de “atracción” hacia los lugares de destino son estructurales hemos de esperar que la instalación de los inmigrantes, una vez llegados al país, tienda a ser permanente o de larga duración. Si bien es cierto que en algunas naciones de origen (como es el caso de países del Este de Europa como Rumania y Polonia), la situación puede ser reversible y es probable que, en unos pocos años, estos países pase a ser receptoras de emigración, en lugar de emisores.

Mapa 35. Proporción de inmigrantes extranjeros por comarcas (2007)



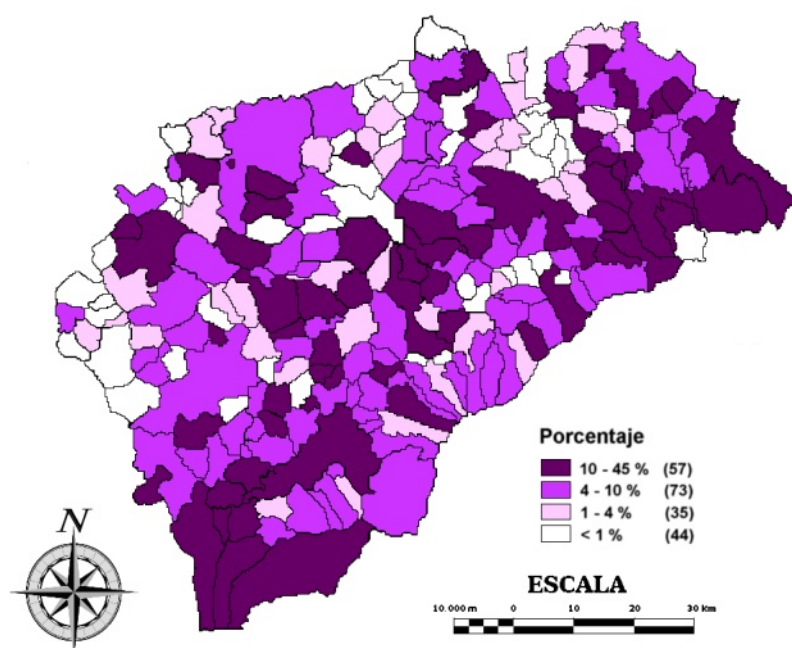
Fuente: INE. Elaboración propia

Si analizamos el mapa comarcal, una de las primeras cosas que nos llama la atención es la cercanía del porcentaje de inmigrantes respecto a la población total de las comarcas de Segovia con un 9,9 %, Cuéllar 8,1 % y Cantalejo con un 9,0 %. Aunque lo más significativo suceda porcentualmente en la comarca de Riaza con un 18,2 % de población extranjera respecto del total.

La cosa varía si tomamos cifras totales, en este caso es la comarca de Segovia con 10.671, la que se sitúa en primer lugar, representando el 67,8 % del total de inmigrantes de la provincia. La comarca de Cuéllar es la segunda en número de inmigrantes extranjeros con 2.303 que significa el 14,6 % del

total de la provincia. Le continúa la comarca de Cantalejo con 1.391 es decir el 8,8 % del total, por último y a pesar de ser la comarca donde el porcentaje de inmigrantes sobre la población total se sitúa en el 18,2 %, en cifras globales con sus 1.364 inmigrantes, represente solamente el 8,6 % de la población inmigrante con presencia en la provincia.

Mapa 36. Proporción de inmigrantes extranjeros por municipios (2007)



Fuente: INE. Elaboración propia

Como muestra el mapa 36, la cantidad de municipios que presentan en el 2007, vecinos cuyo origen es un país extranjero ⁵⁵. El 78 % de todos los términos municipales presentan inmigrantes y el 27,2 % supera en porcentaje a la media nacional.

⁵⁵-Hay que tener en cuenta que muchos de estos municipios tienen un carácter rural-agrario muy profundo, lejos de ser núcleos urbano como Madrid, Barcelona o Valencia, donde se puede pensar a priori que toda la inmigración pueda dirigirse. Esto nos hace reflexionar sobre la complejidad del fenómeno migratorio internacional, debida a la cantidad de variables de tipo económico, social, psicológico y geográfico que interactúan.

Por municipios destacan por su gran número de población extranjera sobre el total de población: Bodeguillas con un 29,6 %, Riaza 26,7 %, Navas de San Antonio 25,2 %, Matabuena 19,9 %, Prádena 16,3 %, Chañe 15,9 %, Ayllón 14,9 %, Torrecaballeros 14,0 %, Cantalejo 13,6 %, El Espinar 12,9 %, Villacastín 11,3 % y Segovia con un 10,8 % entre otros.

Por otro lado teniendo en cuenta el número de inmigraciones internacionales hacia Segovia, producidas durante el 2007, observamos que el término municipales que más registro fue la capital con 1.914, seguido de los municipios de: Cuéllar con 362, El Espinar 346, Riaza 210, Cantalejo 179, Chañe 121, Nava de la Asunción 113 y La Lastrilla 100, el resto de municipios no registró más de 100 inmigraciones de este tipo, durante el 2002 el número de inmigraciones en la capital de la provincia fue solamente de 9 personas.

2.2.5. Estudio de caso en municipios representativos demográficamente

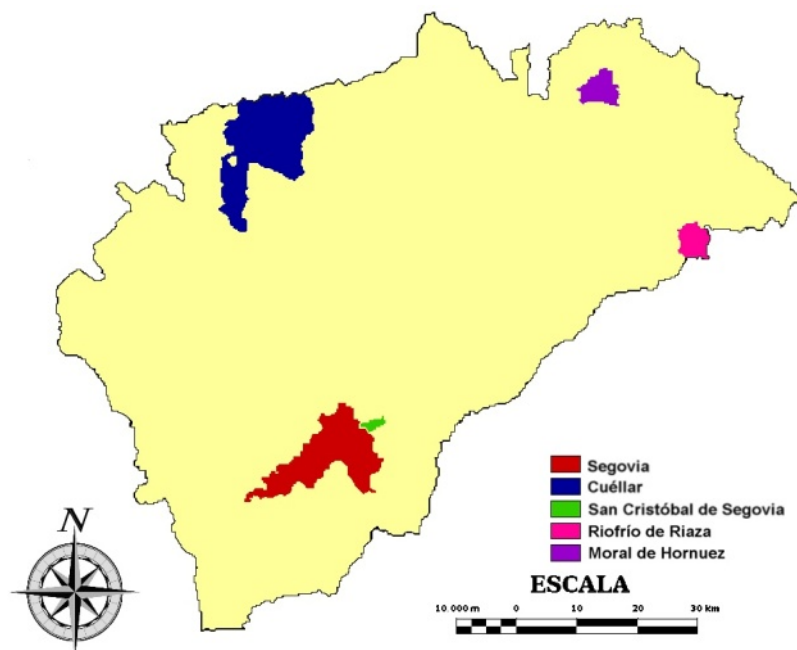
Después de haber acotado un marco general sobre los diferentes procesos demográficos acontecidos en el pasado y cuyas repercusiones se están notando actualmente en la población de la provincia de Segovia, continuaremos, con un análisis más profundo a nivel municipal. Cada uno de los 209 municipios que configuran la provincia es singular y tiene una identidad cultural distinta, al no ser el fin de esta investigación el analizarlos uno a uno, sino más bien el de encontrar reglas generales que sirvan para darnos una idea global. Es necesario generalizar algunos de los procesos que se dan en todos ellos, para llegar a conclusiones que sean útiles en nuestra investigación.

Hemos seleccionado cinco municipios que consideramos representativos, debido a que representan la heterogeneidad demográfica provincial y que nos ayudaran a conocer las diferentes realidades demográficas municipales. La escala municipal sirve como factor corrector al análisis provincial y comarcal, ya que muchos de los procesos que se dan a escala municipal, quedan diluidos por las medias comarcales y provinciales.

Los términos municipales seleccionados han sido: Segovia, Cuéllar, San Cristóbal de Segovia, Moral de Hornuez y Riofrío de Riaza. Las razones de

nuestra elección es diferente para cada uno de ellos, pero podríamos decir que en general representan diferentes estadios demográficos (ver mapa 37).

Mapa 37. Localización de los municipios analizados en el estudio de caso



Fuente: Elaboración propia

En primer municipio seleccionado es la capital provincial, el término municipal de Segovia es clave para nuestro análisis por diversas razones obvias, entre las que destaca claramente el hecho de albergar el mayor número de población (tiene el 35,1 % del total de la provincia), además de ser el único que estadísticamente podemos definir como propiamente urbano.

Continuaremos con Cuéllar, debido a que es el segundo en importancia poblacional, esta importancia se refleja al igual que en el caso anterior, da nombre a toda la comarca. Además Cuéllar se encuentra limítrofe a Valladolid, que es otra provincia como todos sabemos, muy importante dentro de la comunidad de Castilla y León.

El tercer municipio es San Cristóbal de Segovia, que representa como ningún otro, a una serie de términos municipales cercanos a la capital de la provincia por un lado y limítrofes a la Comunidad de Madrid por otro. Que durante los últimos años están experimentando un auténtico proceso de

ebullición, no únicamente en cuestiones poblacionales sino también económicas, sociales y también medioambientales, siendo estas últimas los menos conocidas y estudiadas.

El cuarto municipio elegido es el de Moral de Hornuez, que muestra la otra cara de la moneda, siendo un término municipal tremendamente envejecido, con poquísima población apenas supera el centenar de personas (este tipo de municipio es muy común sobre todo en las comarcas de Cantalejo y Riaza).

Por último el municipio de Riofrío de Riaza, representa quizás el último estadio antes de que un municipio desaparezca, debido a la escasez de población. Donde como veremos más adelante, su pirámide de población presenta varios cohorte inexistentes, en la base de la pirámide. El número de vecinos de este municipio apenas supera el medio centenar, y su densidad de población es solamente de 2 Hab/Km². Por otro lado posee una importante riqueza ecológica, debido a su Hayedo y a formar parte de la LIC y la ZEPA de la Sierra de Ayllón.

Para comenzar nuestro análisis de caso en estos cinco municipios conoceremos algunos datos básicos que aparecen en los siguientes cuadros, para continuar con el análisis de la pirámide de población provincial, y las cuatro pirámides comarcales, que no servirán a la hora de establecer analogías con los diferentes municipios. Proseguiremos con el estudio de caso propiamente dicho siguiendo el esquema que se muestra en la figura 22, en donde examinaremos las cinco pirámides municipales. Continuando con la comparativa de los crecimientos interanuales en el periodo 2000-2007 y la evolución de los movimientos naturales entre 1997-2006, municipio a municipio.

Para concluir con el estudio de las diferentes tasas demográficas (tasa de envejecimiento, dependencia, maternidad y reemplazo), comparándolos entre si además de con la propia provincia de Segovia, la Comunidad Autónoma de Castilla y León, y España.

Figura 22. Esquema del estudio de caso de cinco municipios representativos demográficamente



Fuente: Elaboración propia

Segovia	
Provincia	Segovia
Comarca	Segovia
Número de núcleos de población	9
Población Varones (2007)	27.047
Población Mujeres (2007)	29.000
Población (2007)	56.047
Superficie municipal (Km ²)	164
Densidad (Hab./Km ²)	343
Distancia del municipio a la capital	0
% de Superficie sobre el total provincial	2,4
% de Población sobre el total provincia	35,1
Coordenadas UTM de la capital del municipio, corresponden al huso 30 y con la resolución 1m.	
X	403.271
Y	4.530.896

Cuéllar	
Provincia	Segovia
Comarca	Cuéllar
Número de núcleos de población	10
Población Varones (2007)	4.841
Población Mujeres (2007)	4.672
Población (2007)	9.513
Superficie municipal (Km ²)	217
Densidad (Hab./Km ²)	44
Distancia del municipio a la capital	61
% de Superficie sobre el total provincial	3,1
% de Población sobre el total provincia	5,9
Coordenadas UTM de la capital del municipio, corresponden al huso 30 y con la resolución 1m.	
X	391.789
Y	4.581.555

San Cristóbal de Segovia	
Provincia	Segovia
Comarca	Segovia
Número de núcleos de población	1
Población Varones (2007)	1.404
Población Mujeres (2007)	1.357
Población (2007)	2.761
Superficie municipal (Km ²)	6
Densidad (Hab./Km ²)	435
Distancia del municipio a la capital	4
% de Superficie sobre el total provincial	0,08
% de Población sobre el total provincia	1,7
Coordenadas UTM de la capital del municipio, corresponden al huso 30 y con la resolución 1m.	
X	409.567
Y	4.534.200

Moral de Hornuez	
Provincia	Segovia
Comarca	Riaza
Número de núcleos de población	1
Población Varones (2007)	62
Población Mujeres (2007)	49
Población (2007)	111
Superficie municipal (Km ²)	33
Densidad (Hab./Km ²)	3
Distancia del municipio a la capital	104
% de Superficie sobre el total provincial	0,4
% de Población sobre el total provincia	0,06
Coordenadas UTM de la capital del municipio, corresponden al huso 30 y con la resolución 1m.	
X	448.593
Y	4.590.715

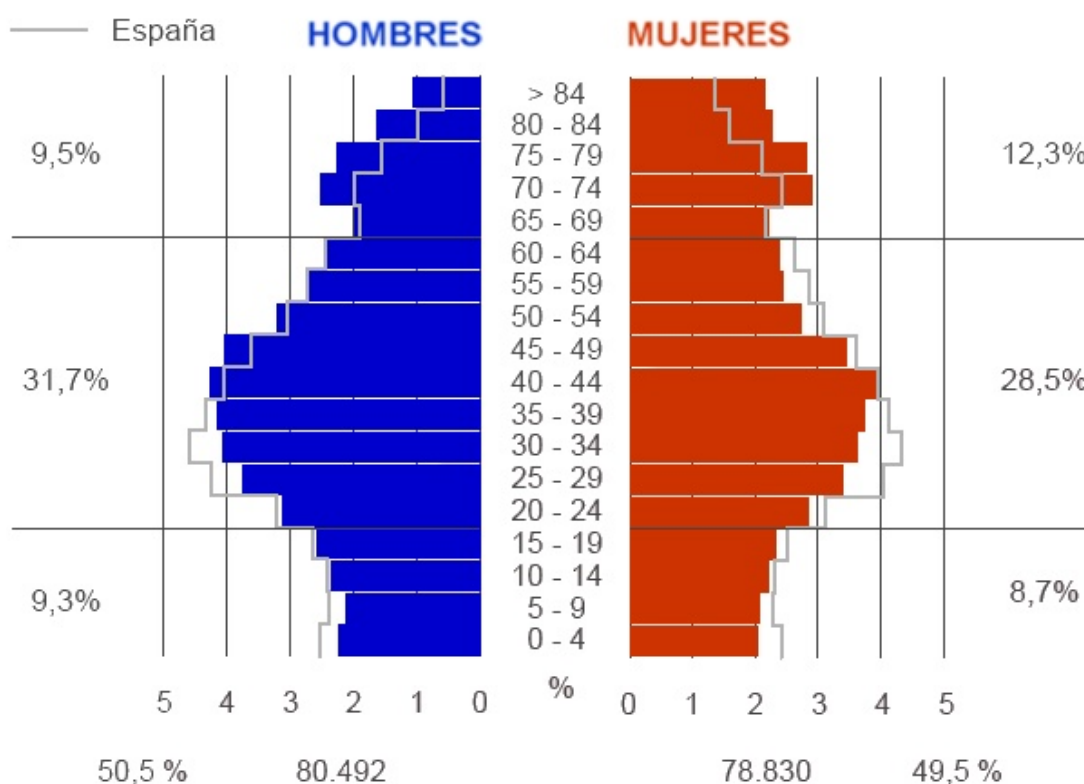
Riofrío de Riaza	
Provincia	Segovia
Comarca	Riaza
Número de núcleos de población	1
Población Varones (2007)	24
Población Mujeres (2007)	28
Población (2007)	52
Superficie municipal (Km ²)	27
Densidad (Hab./Km ²)	2
Distancia del municipio a la capital	81
% de Superficie sobre el total provincial	0,3
% de Población sobre el total provincia	0,03
Coordenadas UTM de la capital del municipio, corresponden al huso 30 y con la resolución 1m.	
X	462.449
Y	4.566.588

Las pirámides de población no son, en sentido estricto, la estructura de la población en sí misma, sino simplemente su representación gráfica ⁵⁶. Con todo, son un instrumento muy útil para reflejar la situación actual de la población en cuanto a sus componente individuales y colectivos, y a partir de ellas se puede deducir muchas cosas acerca del pasado demográfico de una provincia como la de Segovia. Así como de sus comarcas y de sus municipios en cuanto a su natalidad, mortalidad, crecimiento natural, migraciones, y también se pueden extraer ideas acerca del probable rumbo de su futuro demográfico a corto y medio plazo. En un modelo ideal cualquier pirámide en las generaciones inferiores tiene más largas las barras masculinas que las femeninas, y en las generaciones superiores son más largas las barras femeninas que las masculinas.

56-Una pirámide de población representa de forma gráfica, la estructura de una población determinada de acuerdo con el sexo y la edad de sus integrantes. Por convención, la población masculina va representada a la izquierda, y la femenina a la derecha. La base contiene datos acerca de la cantidad numérica de los distintos grupos de esa población, que puede expresarse en términos relativos (porcentajes), o en términos absolutos (números enteros), y que se contabiliza desde el centro del eje horizontal hacia sus dos extremos. La edad se expresa en cohortes de población de edad parecida, que se representan a lo largo del eje vertical, de menor edad, desde la base (población joven) hasta la cúspide (población anciana). *“Lográndose de esta forma, captar inmediatamente la estructuración de una población cualquiera, y a partir de su estudio en mayor profundidad se puede formular una serie de conclusiones acerca de su dinámica en cuanto a los demás aspectos demográficos que los caracteriza”* (Vergara & D’Entremont, 1998).

Una población regresiva, presenta un tipo de pirámide con una base más estrecha que el cuerpo central y un porcentaje de ancianos relativamente grande. Es propia de los países desarrollados que han terminado la transición demográfica, pero aún están presentes sus últimas generaciones. Se trata de una población envejecida con bajas tasas de natalidad y de mortalidad, y con un crecimiento natural reducido.

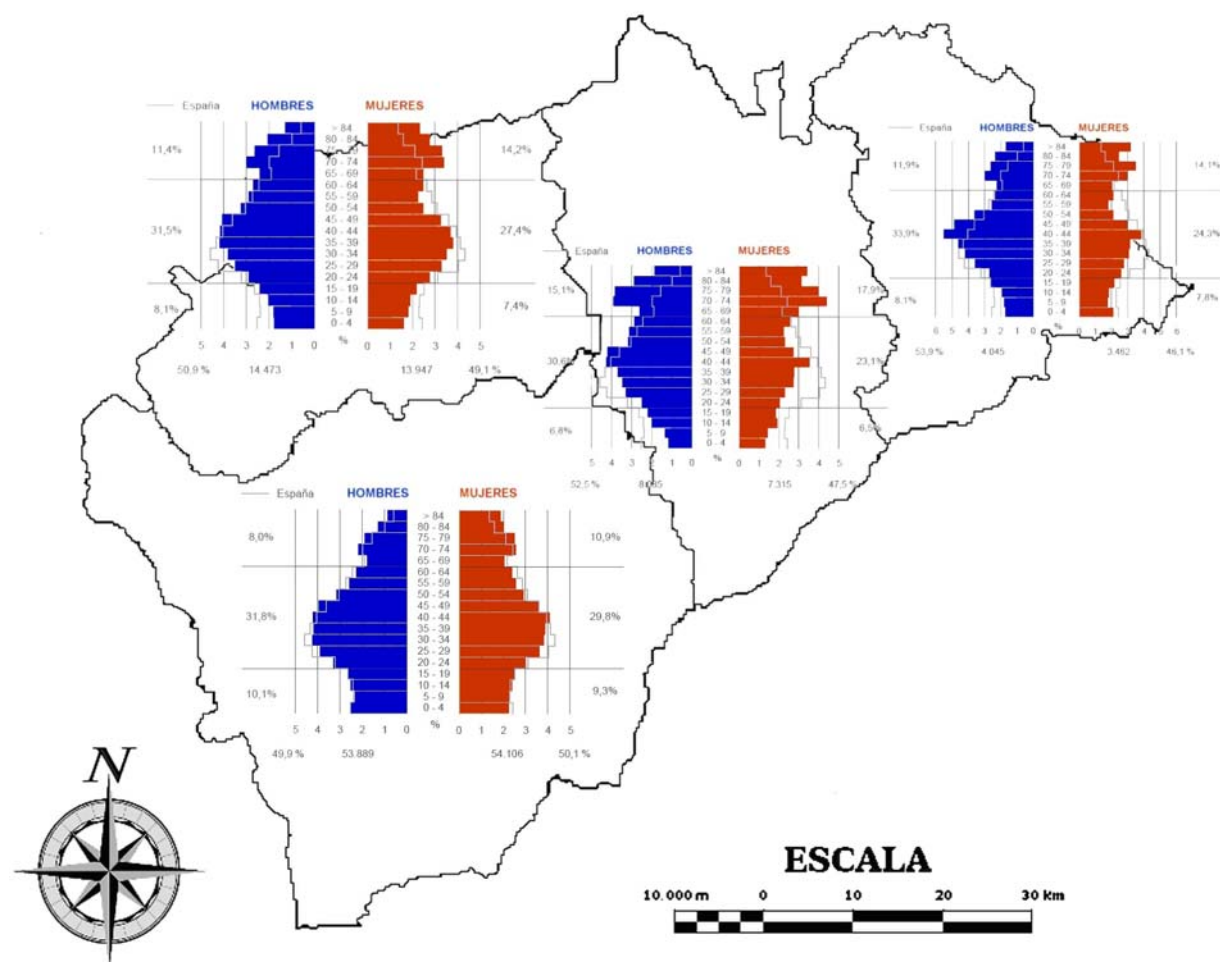
Figura 23. Pirámide de población de la provincia de Segovia (2007)



Fuente: INE. Elaboración propia

Al observar la pirámide de la provincia de Segovia, notamos que efectivamente se ajusta al tipo de pirámide regresiva, con un número porcentual de ancianos superior tanto en hombres como en mujeres al de los jóvenes. Aunque la pirámide nacional, también es regresiva, estas características se agravan en el caso de la provincia de Segovia (ver figura 23).

Mapa 38. Pirámides de población de las comarcas de la provincia de Segovia (2007)



Fuente: INE. Elaboración propia

La base de la pirámide nos muestra los efectos directos de la caída de la fecundidad, general a todo el territorio nacional desde finales de los 70. A este hecho, se suma en particular la baja natalidad de la provincia de Segovia, atenuada en los últimos años y relacionada sobre todo a la llegada de población inmigrante. El estrechamiento observado a partir de los grupos de edad situados entre los 50 a los 64 años, se debe a los efectos del éxodo rural. Este estrechamiento se acentúa en el cohorte de entre 64 a 69 años, aunque en este caso es producido a las consecuencias de la crisis de nacimientos sucedida durante la Guerra Civil.

El aumento de los cohortes de población en la cúspide de la pirámide es el resultado del efecto directo del alargamiento de la esperanza de vida, especialmente relevante en el caso de la mujeres que como todos sabemos presentan una mayor longevidad. El estudio de la estructura por edad y sexo de la provincia de Segovia, nos revela también la masculinización de la misma disimulada en parte, por el alto porcentaje de ancianas consecuencia como hemos mencionado de su mayor longevidad respecto al género masculino.

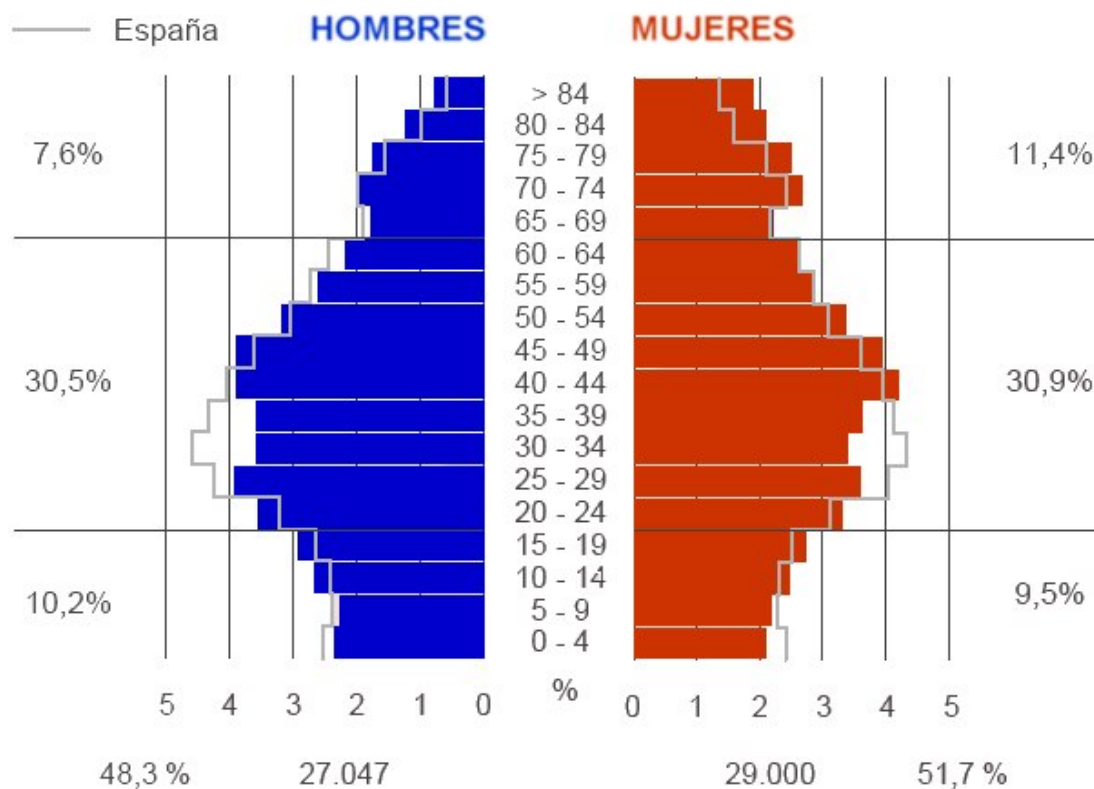
Si comparamos las diferentes pirámides de las cuatro comarcas (ver mapa 38), se aprecia como la pirámide de la comarca de Segovia, es la que más se asemeja a la nacional aunque con un mayor número de ancianos, además de ser la única donde de manera porcentual las mujeres superan a los hombres y a su vez la población menor de 19 años, supera de forma porcentual a la de más de 64. La pirámide de población de la comarca de Cuéllar se diferencia en la de Segovia, en su mayor número porcentual de ancianos, además de su mayor masculinización sobre todo en los cohortes en edad de trabajar.

La comarca de Cantalejo es la que presenta una pirámide donde su cúspide es más pronunciada con 33 % de población de más de 65 años, además de mostrar una base más estrecha donde la población más joven solamente representa el 13,2 %. Por último la pirámide de la comarca de Riaza, destaca sobre todo por ser la que más masculinizada se encuentra de las cuatro, ocupando los hombres el 53,9 % del total de la población, este hecho se da sobre todo en los grupos de edad entre 40 y 54 años.

Ahora pasaremos a comparar, las cinco pirámides de población de los diferentes términos municipales elegidos para nuestro estudio de caso. A la vez que los compararemos entre sí.

Primeramente la pirámide del término municipal de Segovia, exhibe una población joven, si la comparamos con la del conjunto de la provincia. Donde el 19,7 % de la población es menor de 20 años, lo que significa un 1,7 % más que la media provincial para este mismo grupo de edad. A pesar de ser una población envejecida, su pirámide podríamos considerarla como positiva, sobre todo teniendo en cuenta que se trata del único municipio de los cinco, donde el número de mujeres es superior al de los hombres (ver figura24).

Figura 24. Pirámide de población del municipio de Segovia (2007)



Fuente: INE. Elaboración propia

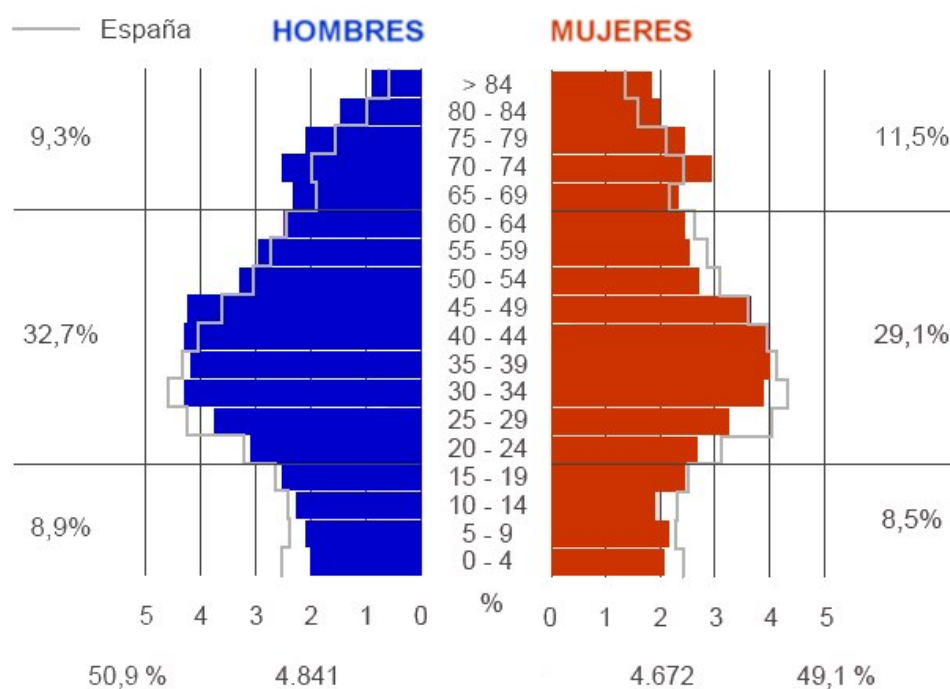
Como podemos comprobar observando la figura 25, la pirámide del municipio de Cuéllar presenta unos cohortes de edad más sobresalientes en la cima de la misma. A la vez que unos estrechamientos en su base, si la comparamos con la del municipio de Segovia, aunque prácticamente posee la misma estructura de tipo regresivo, aunque más pronunciada.

La población se encuentra ligeramente masculinizada ya que el 50,9 % se encuentra formada por hombres. Por otra parte la población de entre 20 a 65 años es superior a la del municipio de Segovia, ya que muestra un 61,8 %, mientras que en el de Segovia es de 61,4 %.

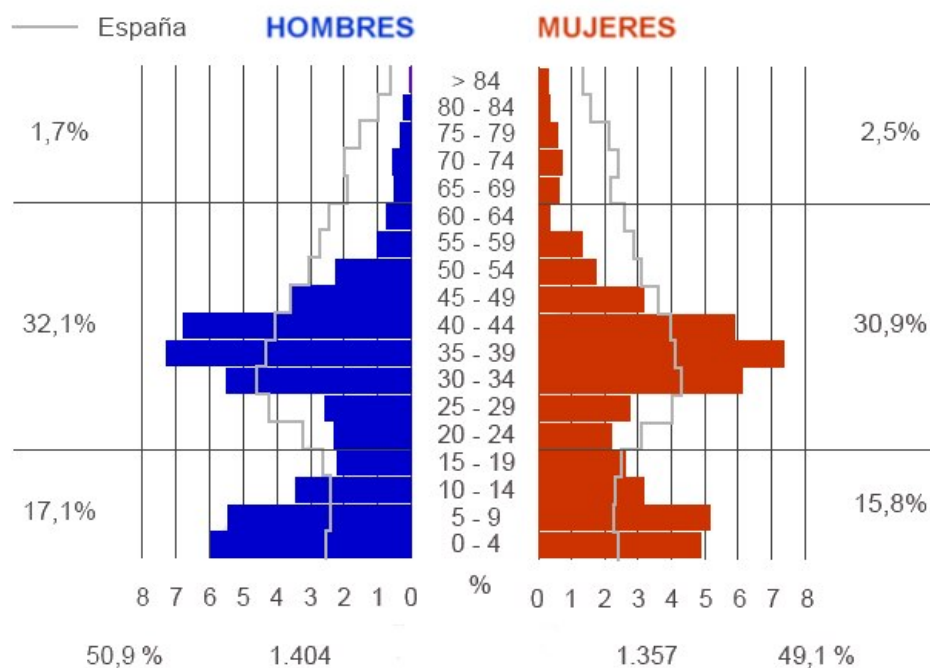
La pirámide de población del término municipal de San Cristóbal de Segovia, exhibe en su forma una realidad muy distinta a la de los dos municipios anteriores, destacando claramente por su carácter expansivo a partir del grupo de edad superior a los 35 años. Mostrando una base ancha, con unos entrantes entre los grupos de edad de los 15 a los 29 años, para crecer de manera brusca con unos cohortes muy superiores tanto a la media provincial como a la nacional.

De esta pirámide de población, destaca el hecho de no encontrarse la población de dicho municipio masculinizada, además de por el casi insignificante número de personas mayores de 65 años sobre el total de la población. Donde solamente representan el 4,2 % del total, hecho muy revelador sobre todo si lo comparamos con la media nacional para este mismo grupo de edad, que se sitúa en el 16,7 % y en el de la media provincial con un 21,8 % (ver figura 26).

Del análisis de la pirámide de población del municipio de San Cristóbal de Segovia, podemos deducir entre otras cosas, que los salientes de la pirámide en los grupos de la base responden a un proceso de sobrenatalidad derivado de un proceso de atracción de inmigración hacia dicho municipio. Sobre todo de los grupos de edad situado entre los 30 a los 44 años, que se han trasladado recientemente hacia el mismo, produciéndose con ello una bajada porcentual del número de ancianos e incrementándose con ello el número de personas en edad laboral.

Figura 25. Pirámide de población del municipio de Cuéllar (2007)

Fuente: INE. Elaboración propia

Figura 26. Pirámide de población de San Cristóbal de Segovia (2007)

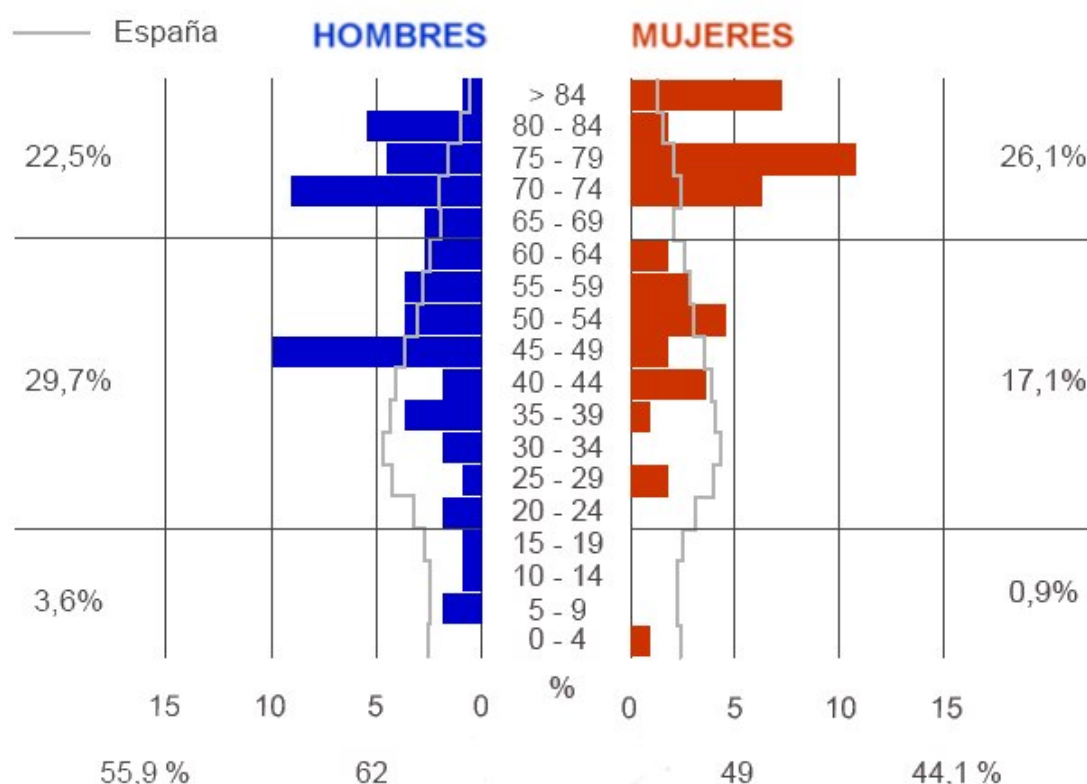
Fuente: INE. Elaboración propia

Las dos siguientes pirámides de población, correspondientes a los municipios de Moral de Hornuez y Riofrío de Riaza, son de un tipo que podríamos denominar como extremadamente regresiva, donde algunos de los cohortes de edad ni aparecen, sobre todo en la base de la pirámide. El caso de Riofrío de Riaza es el más exagerado de los dos.

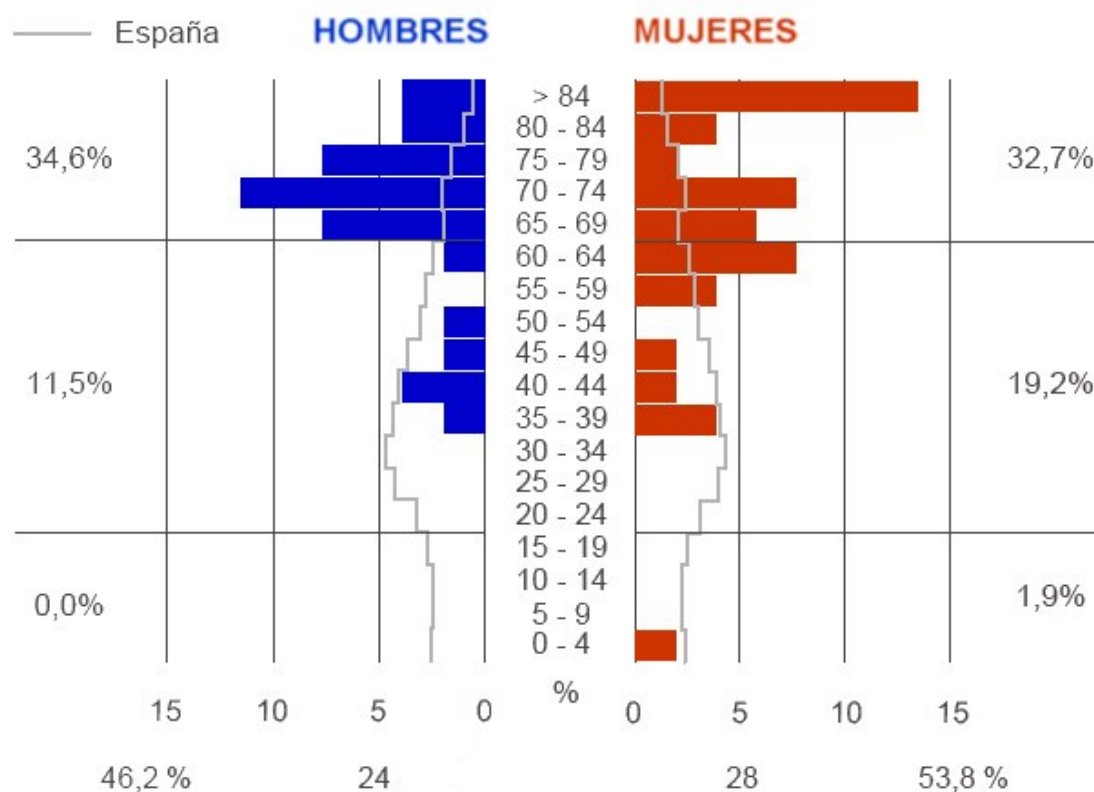
Ambos municipios, han ido perdiendo población de manera sistemática desde el éxodo rural de los años 50. Moral de Hornuez, tenía un total de 502 vecinos en 1950, en el 2007 solamente se contabilizaron en el municipio 111; mientras que en Riofrío de Riaza que contaba con 1950 habitantes en 1950, descendido drásticamente hasta 52 en el 2007.

El municipio de Moral de Hornuez, se encuentra muy masculinizado con un 55,9 % de hombres sobre el total de la población, y muy envejecido también ya que la población de más de 65 años representa el 48,6 % del total (ver figura 27).

Figura 27. Pirámide de población de Moral de Hornuez (2007)



Fuente: INE. Elaboración propia

Figura 28. Pirámide de población de Riofrío de Riaza (2007)

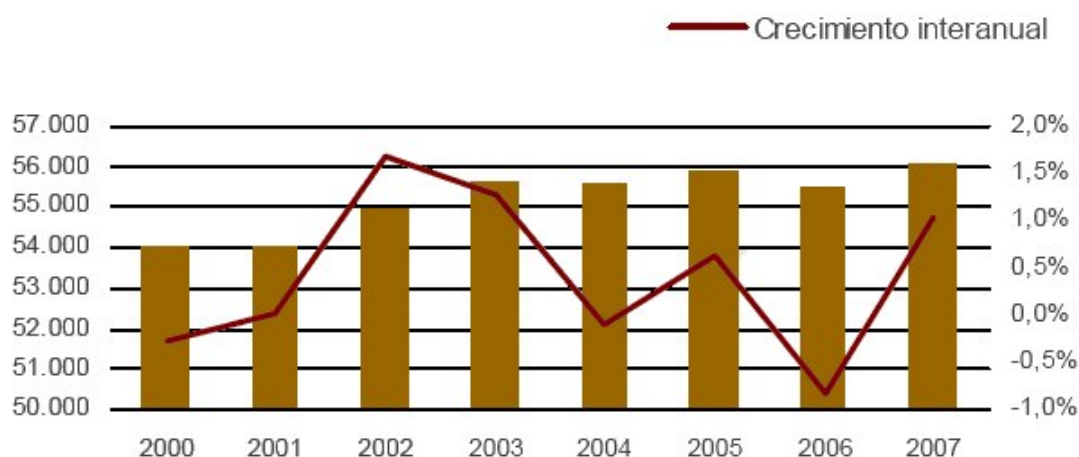
Fuente: INE. Elaboración propia

El caso de Riofrío de Riaza, como hemos mencionado anteriormente, es aún más exagerado, donde solamente aparece una persona de menos de 35 años. Encontrándose más envejecido que el municipio anterior, con un 67,3 % del total de la población con edades superiores a 65 años. Por otro lado, destaca el hecho de no encontrarse masculinizado, aunque esto no se deba al hecho natural de una mayor proporción de mujeres sobre el total de personas nacidas en una población. Sino a la mayor longevidad de las mujeres, que han hecho que sea el grupo de edad más abundante del municipio el de las mujeres de más de 84 años (ver figura 28).

Continuando con el análisis demográfico de los cinco municipios, y observando el crecimiento interanual en el periodo 2000-2007, podemos seguir delimitando la realidad demográfica provincial en su conjunto. El crecimiento interanual del término municipal de Segovia, durante este periodo ha sido

positivo en un 3,7 %. Aunque como se aprecia en la figura 29, este crecimiento no ha sido positivo, para todos los años de dicho periodo.

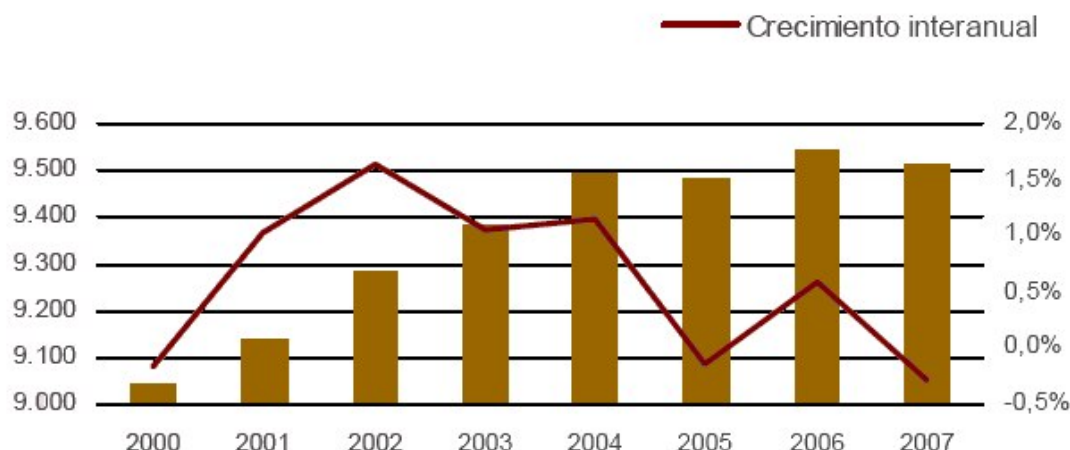
Figura 29. Crecimiento interanual de Segovia (2000–2007)



Fuente: INE. Elaboración propia

Entre el año 2000 y el 2001, la población se ha mantenido prácticamente estable, con un ligero aumento de solamente cinco personas. Para continuar incrementándose hasta el 2004, donde la población va a disminuir ligeramente al igual que en el año 2006. El crecimiento interanual se ha mantenido en el caso del municipio de Segovia, entre el 1,5 % y el – 1,0 %.

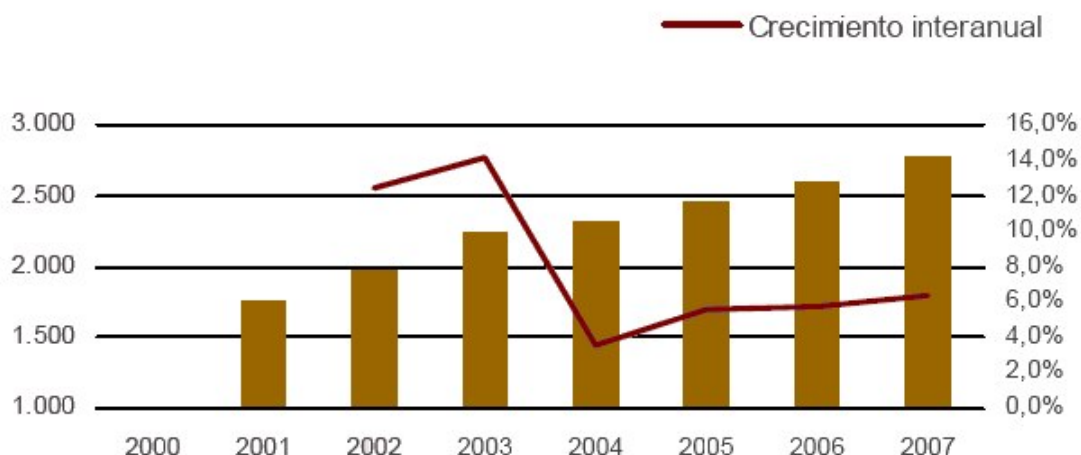
Por otro lado en el término municipal de Cuéllar, comprobamos que el incremento porcentual de la población para dicho periodo, ha sido superior al del municipio de Segovia, registrándose un incremento del 5,1 %. El crecimiento interanual ha oscilado entre el 1,5 % y el – 0,5 %, reconociéndose el mayor incremento entre el año 2000 al 2004, para decrecer de manera ligera en el año 2005, aumentar continuadamente en el 2006 y volver a descender otra vez de manera suave en el 2007 (ver figura 30).

Figura 30. Crecimiento interanual de Cuéllar (2000–2007)

Fuente: INE. Elaboración propia

El crecimiento interanual más importante de los cinco municipios de nuestro estudio de caso, y uno de los más grandes de todo el conjunto del total de los municipios de la provincia, ha sido el de San Cristóbal de Segovia con un aumento total acumulado de un 57,6 % para el periodo 2001-2007.

El crecimiento interanual ha oscilado entre el 14 % y el 4 %, produciéndose el mayor aumento entre el 2002 y el 2003. Estos datos reflejan un incremento interanual, siete veces superior al de la media nacional.

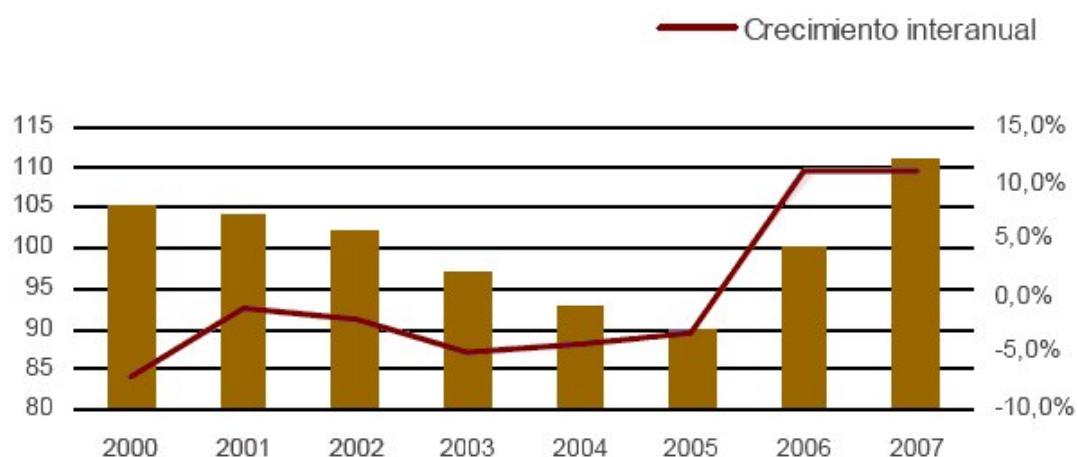
Figura 31. Crecimiento interanual de San Cristóbal de Segovia (2001–2007)

Fuente: INE. Elaboración propia

El crecimiento interanual de los dos siguientes municipios, ha sufrido unas oscilaciones muy marcadas de tipo porcentual, tanto en sentido positivo como negativo, este hecho se debe a la poca población que tienen, por lo que la variación de pocas personas significan un gran cambio si lo observamos de manera porcentual.

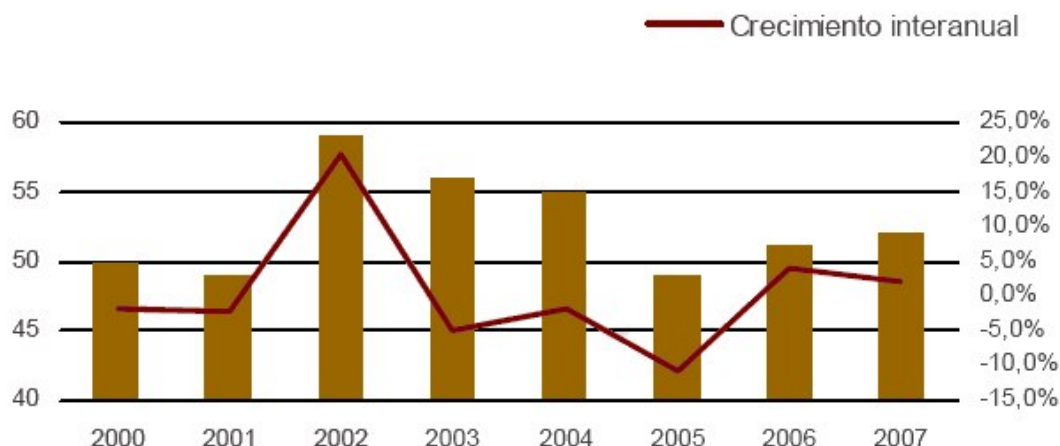
El municipio de Moral de Hornuez durante el periodo comprendido entre el 2000 al 2007, ha aumentado su población de 105 a 111 vecinos, es decir un 5,7 %. Como se observa en la figura 32, la población sufrió un descenso entre el año 2000 al 2005, en este periodo el crecimiento interanual fue obviamente negativo, para posteriormente volverse claramente positivo durante el 2006 al 2007.

Figura 32. Crecimiento interanual de Moral de Hornuez (2000–2007)



Fuente: INE. Elaboración propia

En el caso de Riofrío de Riaza, el saldo durante el mismo periodo 2000 al 2007 ha sido positivo, produciéndose un aumento de un 4 %. No existiendo una tendencia ni positiva, ni negativa ya que se han ido intercalando años con crecimiento de población, con años de descenso. Porcentualmente estos cambios son mucho más exagerados que en el municipio anterior, esto se debe como hemos mencionado antes, a la poca población de este municipio que apenas supera los cincuenta vecinos de media (ver figura 33).

Figura 33. Crecimiento interanual de Riofrío de Riaza (2000–2007)

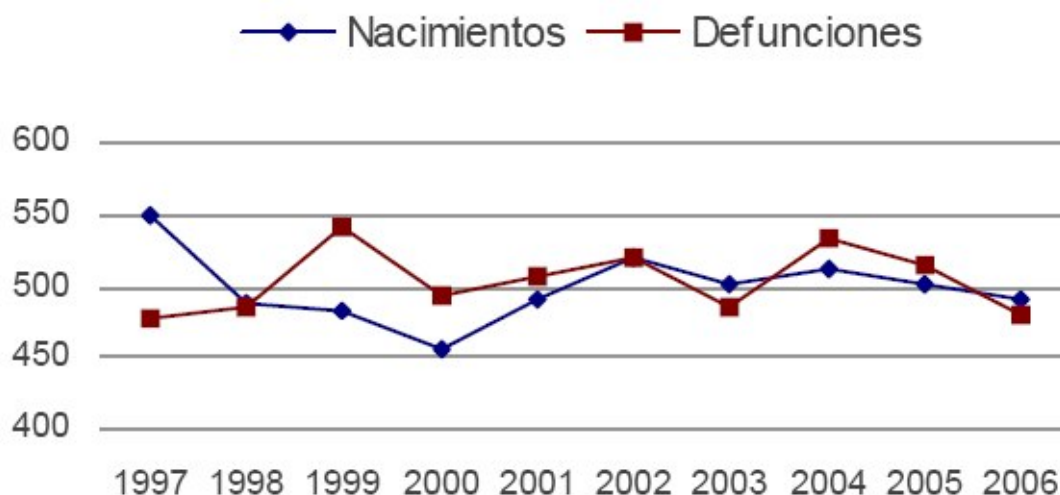
Fuente: INE. Elaboración propia

El crecimiento interanual de estos cinco municipios, está como es lógico influido por el número de nacimientos y de defunciones que en ellos se producen. Aunque la inmigración en los últimos años se está convirtiendo en la variable más determinante en algunos, sobre todo en los más poblados. Analizando la evolución de dichos movimientos naturales durante los últimos diez años, de los que poseíamos datos fiables del Instituto Nacional de Estadística en el momento de la redacción de esta investigación. Podemos observar la disparidad que existen entre los cinco municipios analizados, fiel reflejo de lo que pasa en el resto de los 209 municipios que configuran la provincia.

El término municipal de Segovia, nos revela por un lado un aumento del total de su población, como hemos visto en la figura 29, pasando de 54.034 habitantes en el año 2000, a 56.047 en el 2007. No obstante, si observamos la evolución de los movimientos naturales del municipio (ver figura 34), vemos como el número de defunciones es superior al de nacimientos. Este hecho, por otro lado no sería de extrañar si sólo observáramos la pirámide de población municipal de Segovia, debido a su carácter claramente recesivo con una base más estrecha que su cima (ver figura 24). La explicación radica, en la llegada

de población inmigrante, ya que sin ellos no hubiese crecido la población, sino que además incluso hubiera descendido, al menos ligeramente.

Figura 34. Evolución de los movimientos naturales del municipio de Segovia (1997-2006)

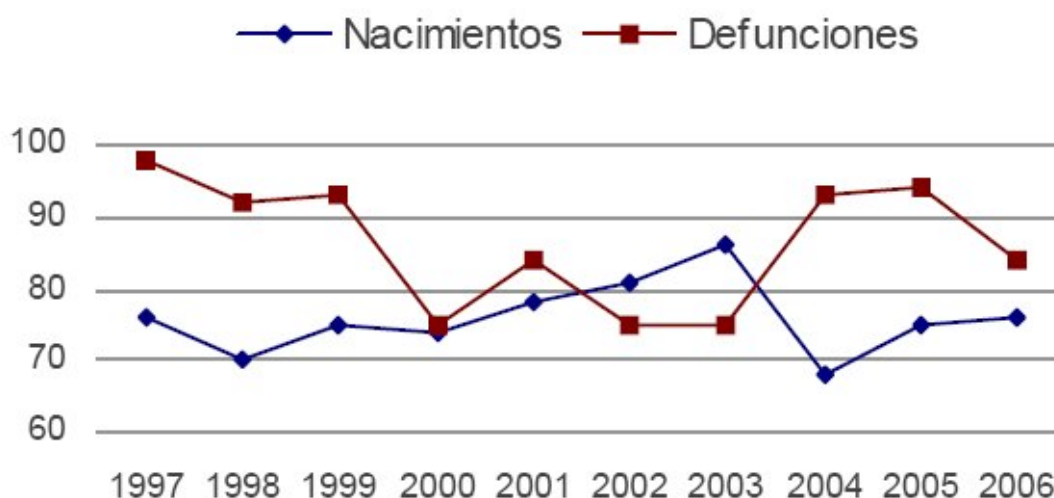


Fuente: INE. Elaboración propia

El municipio de Cuéllar se asemeja bastante al anterior, la figura 35 nos enseña como el crecimiento vegetativo ha sido negativo, en ocho de los diez años analizados. Aunque como hemos visto en la figura 30 la población municipal ha aumentado pasando de 9.138 habitantes en el año 2000 a 9.513 en el 2007.

Si tenemos en cuenta el hecho fundamental, de que el número de inmigrantes extranjeros ha aumentado su peso en los últimos años llegando a 776 vecinos, en el año 2007. Aquí podemos encontrar gran parte de la explicación de cómo el término municipal de Cuéllar, no ha perdido población a pesar de poseer un crecimiento vegetativo negativo durante este periodo (ver figura 35).

Figura 35. Evolución de los movimientos naturales del municipio de Cuéllar (1997-2006)

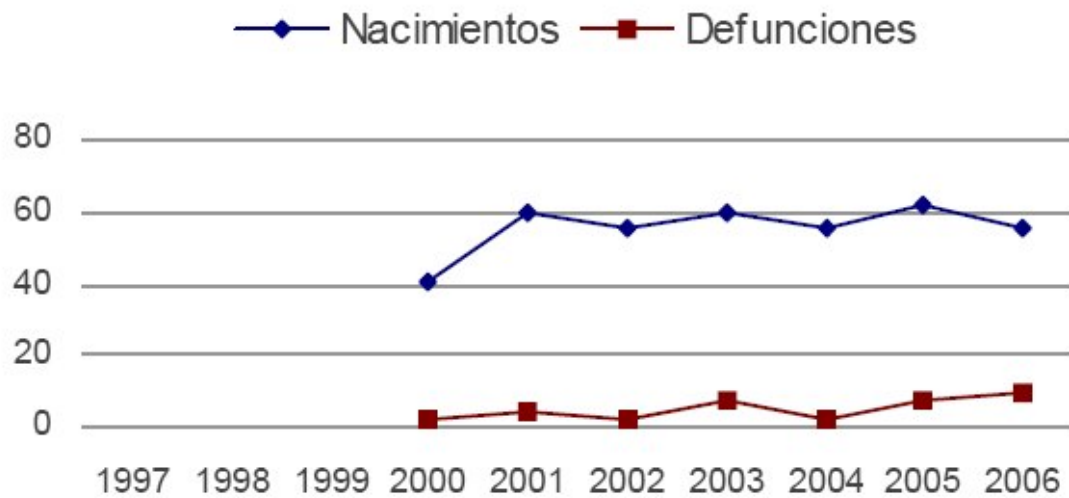


Fuente: INE. Elaboración propia

La evolución de los movimientos naturales del término municipal del de San Cristóbal de Segovia, muestra una realidad muy distinta al de los dos términos municipales anteriores. El espectacular aumento de su población, sobre todo debido a la inmigración en edades propicias de tener hijos. Ha dado lugar un número de nacimientos muy superior al número de defunciones (ver figura 36).

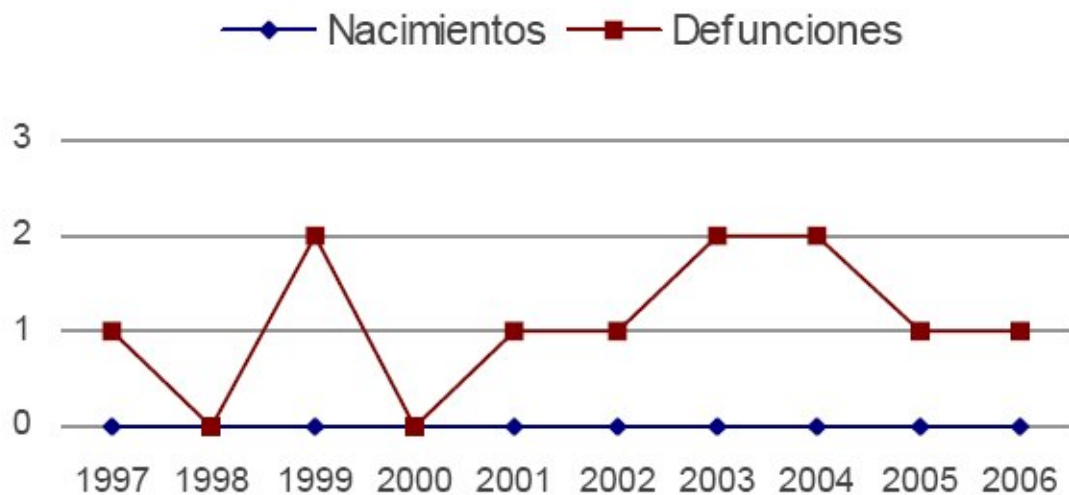
En algunos años, el número de nacimientos ha sido 25 veces superior al número de defunciones. Todo este no es de extrañar ya que como hemos visto anteriormente en nuestra investigación, la pirámide de población de este municipio es quizás la que muestra una forma más espectacular de toda la provincia, junto a algunos municipios del alfoz de la capital provincial (ver figura 26).

Figura 36. Evolución de los movimientos naturales del municipio de San Cristóbal de Segovia (2000-2006)



Fuente: INE. Elaboración propia

Figura 37. Evolución de los movimientos naturales del municipio de Moral de Hornuez (2000-2006)

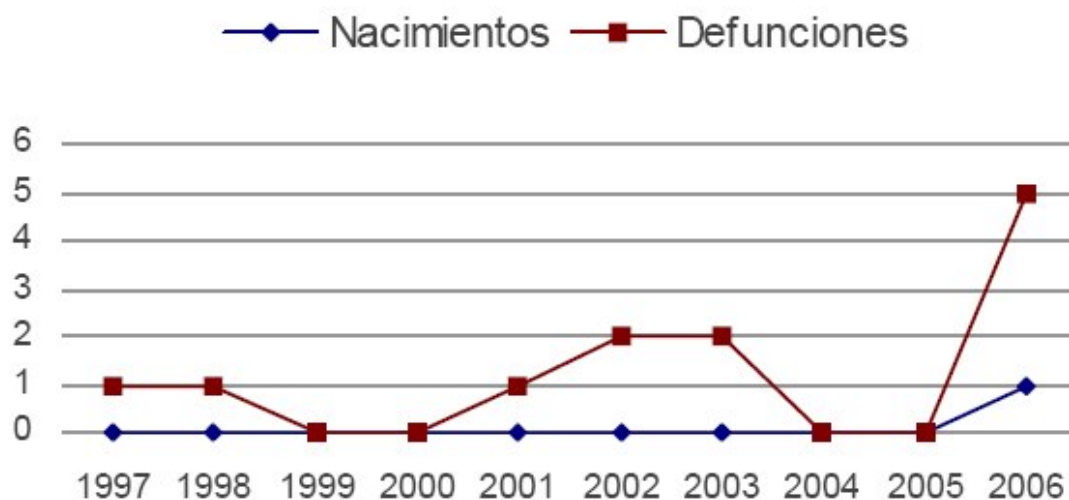


Fuente: INE. Elaboración propia

La evolución de los movimientos naturales de los municipios de Moral de Hornuez y Riofrío de Rianza han sido muy similares. En el caso de Moral de Hornuez, durante el periodo de diez años comprendido entre 1997 y 2006, como muestra la figura 37, no se ha producido ningún nacimiento. Mientras que el número de defunciones durante el mismo periodo, ha ascendido a once.

El aumento total que nos mostraba la figura 32, sobre el crecimiento interanual en el periodo 2000 al 2007, hay que atribuirla a los movimientos migratorios. Destaca el hecho de que a pesar de ser un municipio tan escasamente poblado, también se registra población inmigrante procedente de otros países, ya que el 5,4 % de los vecinos del municipio son extranjeros.

Figura 38. Evolución de los movimientos naturales del municipio de Riofrío de Rianza (2000-2006)



Fuente: INE. Elaboración propia

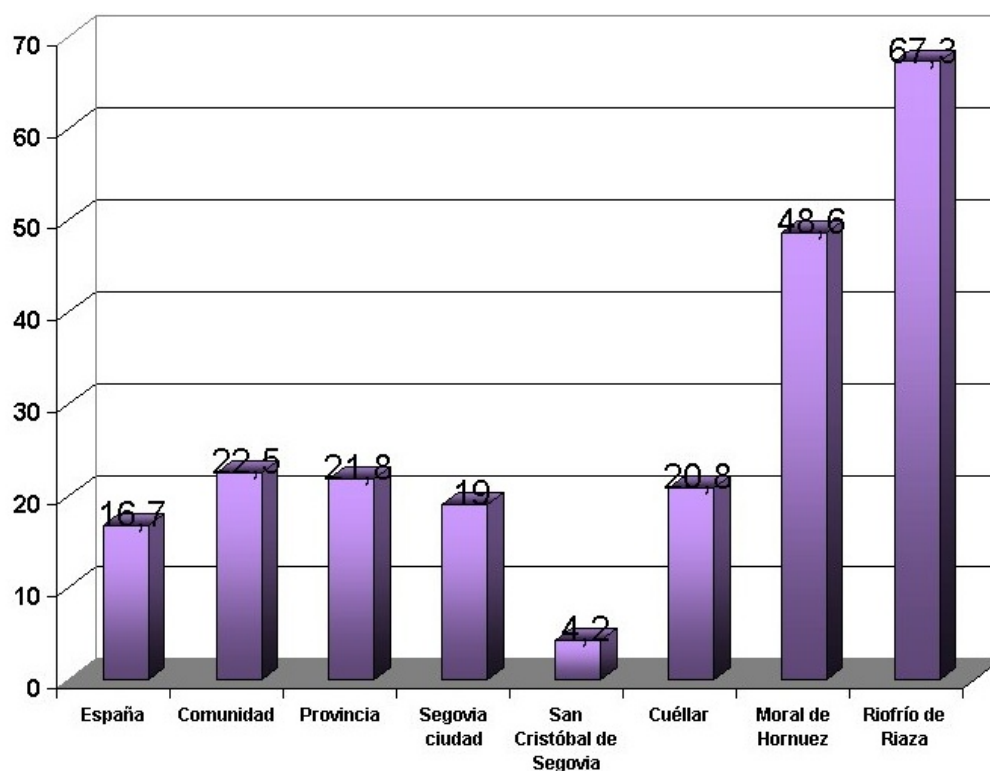
El crecimiento vegetativo del municipio de Riofrío de Rianza, al igual que pasaba al municipio anterior ha sido negativo, aunque como veremos el caso de Riofrío de Rianza sea mucho más extremo. Aunque el número de defunciones en cifras absolutas sea muy similar (once defunciones Moral de Hornuez y doce Riofrío de Rianza), hay que tener en cuenta que el segundo

presenta menos de la mitad de población. El ligero aumento de población de los últimos años hay que atribuirlo a algunos movimientos migratorios internos, ya que Riofrío de Riaza no tiene ningún habitante de origen extranjero.

Destaca el registro de un nacimiento durante el año 2006, algo insólito en los diez años analizados, y por lo tanto anecdótico. Esta niña se ha convertido además en la única persona de menos de 35 años de todo el municipio, como puede observarse en la pirámide de población municipal (ver figura 28).

Por último y antes de llegar a conclusiones dentro de nuestro estudio de caso, es necesario al igual que hiciésemos en el genérico a toda la provincia, analizar las tasas demográficas. Esta aproximación mediante las tasas demográficas de los cinco términos municipales elegidos y su comparación con las tasas a escala provincial, autonómica y provincial es fundamental ya que nos ayudara a establecer analogías que nos permitirán un mayor acercamiento a la realidad.

Figura 39. Comparación de las diferentes tasas de envejecimiento a nivel municipal, provincial, autonómico y nacional (2007)



Fuente: INE. Elaboración propia

Las diferentes tasas de envejecimiento, como se puede apreciar en la figura 39, muestra gran disparidad en las diferentes escalas. Teniendo en cuenta que la población española, al igual que muchos de los países que hoy consideramos desarrollados, se encuentra claramente envejecida. Partiendo de esta base y como muestra el gráfico, tanto la Comunidad de Castilla y León como la provincia de Segovia, muestran signos extremos de envejecimiento.

A nivel municipal de los cinco municipios que forman parte de nuestro estudio de caso, los términos municipales de Segovia y de Cuéllar sucesivamente, presentan una tasa de envejecimiento menor a la media provincia. Esto se debe sin lugar a dudas, a las características derivadas de ser polos de población dentro de la propia provincia.

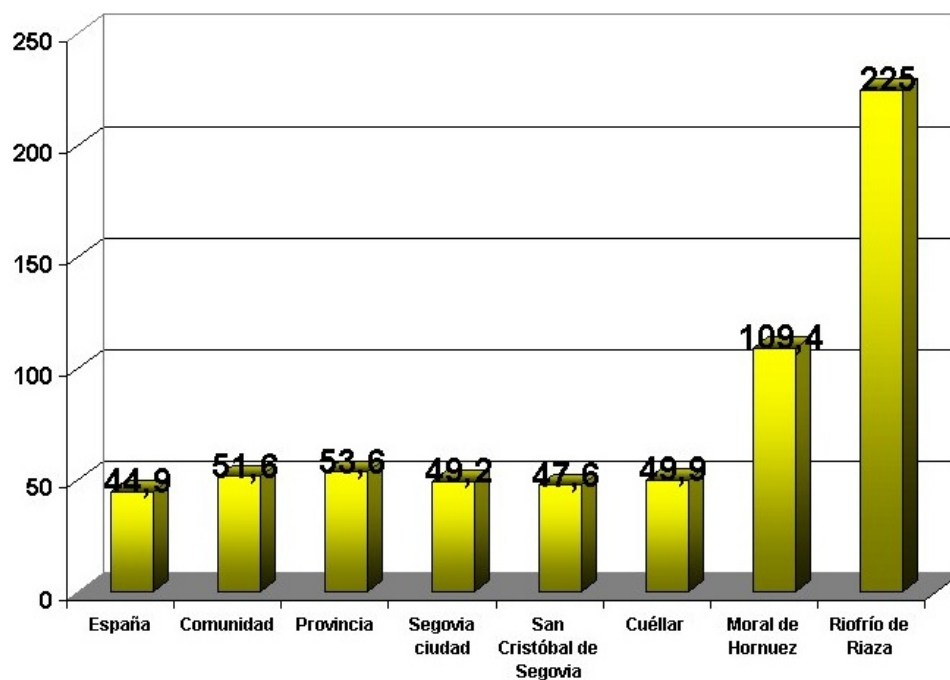
Solamente en municipio de San Cristóbal de Segovia, presenta una tasa de envejecimiento muy pequeña, sin duda más propia de un país realmente joven, este hecho nos demuestra que la población de Segovia presenta un análisis demográfico rico y complejo.

Volviendo a esta heterogeneidad demográfica, encontramos dos municipios como Moral de Hornuez y Riofrío de Riaza, espectacularmente envejecidos. Este tipo de municipios es más común en la provincia que el del tipo de San Cristóbal de Segovia, por ultimo destaca el dato de que Riofrío de Riaza presenta una tasa de envejecimiento cuatro veces menor a la tasa media nacional.

Como hemos visto anteriormente, la dependencia que algunas personas tienen de otras para la realización de actividades de la vida cotidiana, presenta su mayor incidencia según aumenta la edad. Aunque la tasa de dependencia, también va a depender del número de personas que una población determinada posee de menos de quince años de edad. Esto se debe al hecho, de que no pueden valerse por ellas mismas en nuestra sociedad y necesitan de otras adultas para completar su desarrollo biológico y social.

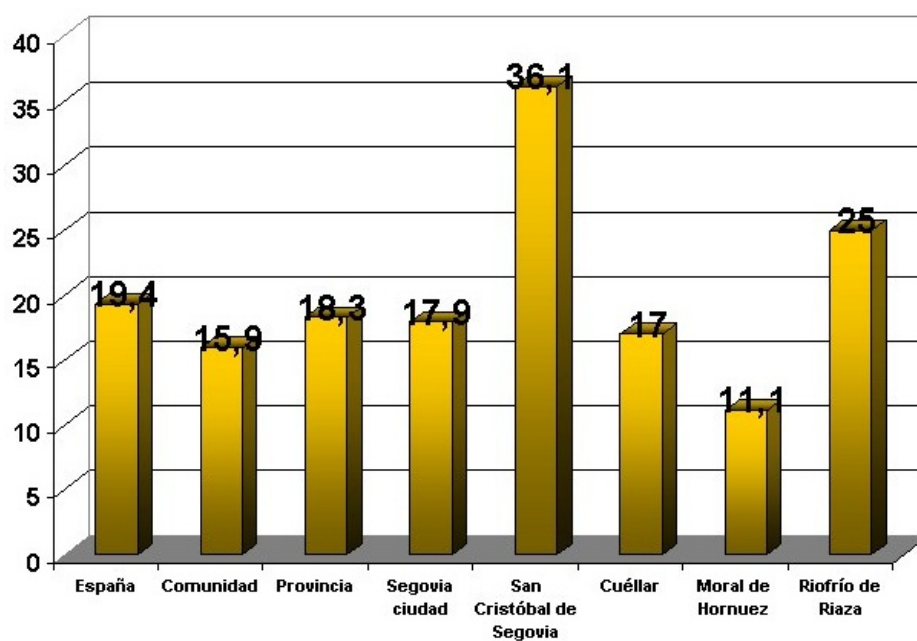
Sin embargo, como consecuencia de las características demográficas de todo el país en general y sobre todo de la realidad rural de Castilla y León, y en particular de la provincia de Segovia. El aumento en la tasa de dependencia, está claramente influida por el mayor número de ancianos.

Figura 40. Comparación de las diferentes tasas de dependencia a nivel municipal, provincial, autonómico y nacional (2007)



Fuente: INE. Elaboración propia

Figura 41. Comparación de las diferentes tasas de maternidad a nivel municipal, provincial, autonómico y nacional (2007)



Fuente: INE. Elaboración propia

Al analizar las diferentes tasas de dependencia de nuestro estudio de caso, destaca en primer lugar las elevadas tasas de este tipo que muestran tanto el término municipal de Moral de Hornuez con un 109,4 % como sobre todo el municipio de Riofrío de Riaza con un 225 %. Estos tipos de municipios presentan un problema de doble sentido, que se debe además de a los inherentes a sus elevadas tasas de dependencia demográfica, a los derivados de sus escasas si no nulas infraestructuras de tipo sanitario, que esta población demanda, siendo un problema que se retroalimenta a sí mismo.

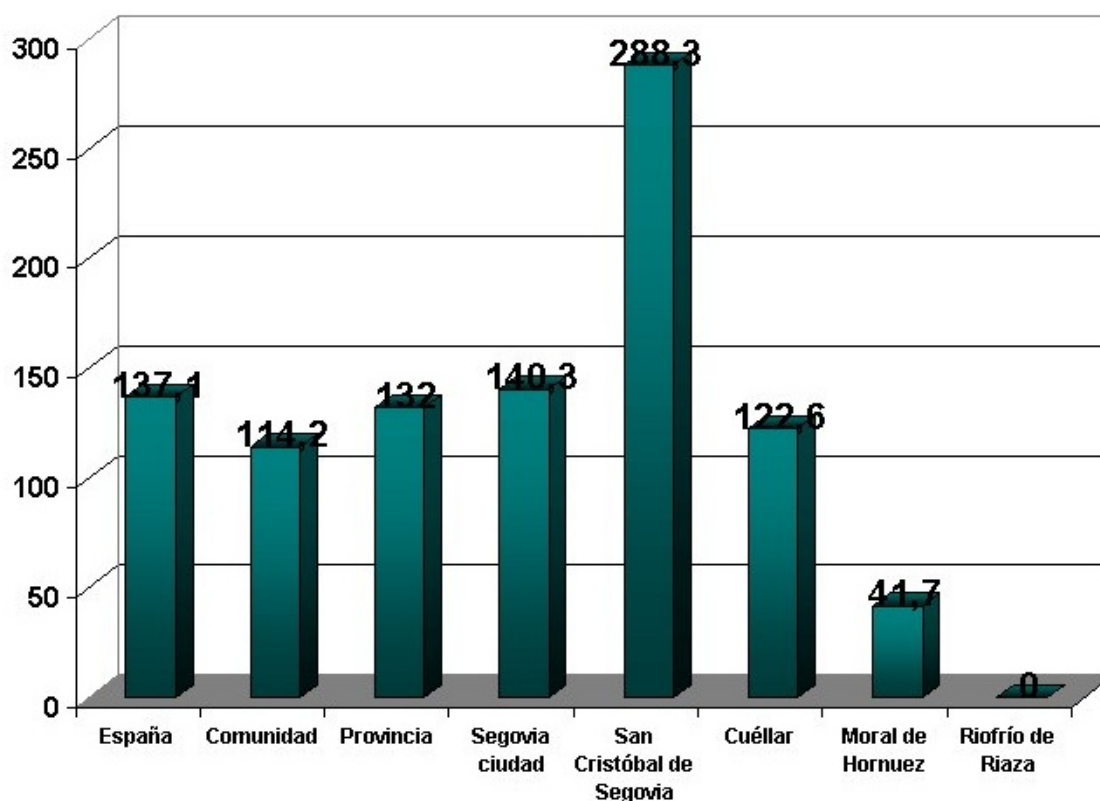
Al observar el gráfico (ver figura 40), destaca el hecho de que tanto la comunidad autónoma de Castilla y León como la provincia de Segovia y el resto de los municipios, presentan tasas de dependencia superiores a la media nacional. Aunque existe un caso, que a diferencia de los otros su tasa de dependencia, no se debe al elevado número de personas mayores de 65 años sino por el contrario al número de personas de menos de 15 años de edad. Este es el caso de San Cristóbal de Segovia, como ha podido observarse anteriormente en su pirámide de población (ver figura 26). Aunque con una tasa de 47,6 %, es la que más se asemeja a la media nacional.

Por otra parte, al analizar la tasa de maternidad curiosamente encontramos a los dos términos municipales con las tasas de maternidad más altas, a los dos tipos de municipios más dispares. Por un lado y en primera posición con un 36,1 % encontramos a San Cristóbal de Segovia, seguido con un 25 % de Riofrío de Riaza.

El hecho de afirmar que son los dos municipios más extremos, se fundamenta en varias razones ya identificadas como son el alto grado de envejecimiento de Riofrío de Riaza, con una pirámide claramente regresiva frente al rejuvenecimiento del municipio de San Cristóbal de Segovia con una pirámide de tipo expansiva. En el caso de San Cristóbal de Segovia su elevada tasa de maternidad refleja la realidad municipal, ya que su población presenta un número lo suficientemente elevado, para que el cálculo de la tasa de maternidad no presente deformaciones. Por otra parte el resultado de la tasa de maternidad de Riofrío de Riaza se debe a su escasa población, que da lugar a ciertas distorsiones.

Esto queda reflejado en el término municipal de Moral de Hornuez, que es como hemos visto el municipio más parecido a Riofrío de Riaza y contrariamente al mismo, tiene la tasa de maternidad más baja con un 11,1 %. De forma genérica y observando la figura 41, podemos concluir que salvo San Cristóbal de Segovia y la distorsión reflejada en Riofrío de Riaza, las tasas de maternidad tanto en la comunidad autónoma de Castilla y León, como en la provincia de Segovia y también en el resto de los municipios analizados, es baja con respecto a la media nacional.

Figura 42. Comparación de las diferentes tasas de reemplazo a nivel municipal, provincial, autonómico y nacional (2007)



Fuente: INE. Elaboración propia

Como ya sabemos, la tasa de reemplazo nos muestra como la generación joven es capaz o no a reemplazar la generación que le precedió. Al observar el gráfico de las diferentes tasas de reemplazo a nivel municipal de nuestra investigación (ver figura 42), comprobamos como la tasa media nacional se sitúa en 137,1 %, mientras que solamente el término municipal de

Segovia con un 140,3 % y San Cristóbal de Segovia con un 288,3 % por encima. Por otro lado, el gráfico además nos revela como la comunidad autónoma de Castilla y León presenta una tasa de reemplazo bastante baja con tan solo un 114,2 %, en relación con la provincia de Segovia que tiene un 132 %. Finalmente, el municipio de Moral de Hornuez no revela las dificultades que va a tener en un futuro, ya que su tasa de reemplazo se sitúa muy por debajo del 100 %, con solamente un 41,7 %. Aunque el caso realmente grave, al igual que en algunas de las variables demográficas analizadas, aparece en el término municipal de Riofrío de Riaza, cuya tasa de reemplazo es del 0 %.

Los cinco términos municipales que constituyen nuestro estudio de caso demográfico de la provincia de Segovia, quedan englobados dentro de tres de las cuatro comarcas de la provincia de Segovia. El término municipal de Segovia y San Cristóbal de Segovia pertenecen a la comarca de Segovia, el término municipal de Cuéllar a la comarca de Cuéllar a la que da nombre y por último los municipios de Moral de Hornuez y Riofrío de Riaza a la comarca de Riaza. Una de las principales conclusiones que se derivan de nuestro análisis, es la heterogeneidad provincial según sus características demográficas, así como a los diferentes ritmos en los que estos fenómenos demográficos se están produciendo.

El hecho de realizar un análisis individual por separado de las pirámides de población, el crecimiento interanual y la evolución de los movimientos naturales. Nos sirve de preámbulo para realizar consecutivamente el análisis de las diferentes tasas demográficas de dichos municipios, así como una comparativa de los mismos a otras escalas espaciales como son las provincial, la autonómica y finalmente la nacional que a la vez los engloban. Dicha importancia, se debe a la realidad de la decadencia provincial que en cifras provinciales puede quedar enmascarada por el fuerte ritmo de crecimiento de algunos polos poblacionales muy determinados espacialmente. Pero todo esto lo veremos de forma más extensa a continuación en las conclusiones finales, que a su vez tendrán una repercusión con el desarrollo presente y futuro, tanto a un nivel socioeconómico como medioambiental.

2.3 Conclusiones sobre la demografía segoviana y su relación directa con el desarrollo económico y ambiental

A Lo largo de nuestro análisis demográfico a nivel provincial, comarcal y municipal, hemos podido comprender la encrucijada demográfica a la que se enfrenta la provincia de Segovia en su conjunto, debido a:

- La aceleración de los cambios demográficos en el periodo 2000-2007.
- El envejecimiento progresivo de la población.
- La baja natalidad.
- El crecimiento vegetativo negativo en muchos municipios.
- El cambio de signo en el tipo y número de movimientos migratorios.
- La polarización espacial y la aceleración de ciertos fenómenos demográficos.

Dichos cambios demográficos van a tener una consecuencia directa, con ciertos signos económicos en la provincia como son:

- El cambio en el sistema agrario.
- La desindustrialización.
- La terciarización de las actividades.

Estos a su vez va a derivar en cambios de tipo social como son:

- Cambios en los hábitos de vida.
- Cambios en los hábitos de consumo.
- Aumento del papel de la mujer en la sociedad segoviana.

Que finalmente, pueden desencadenar cambios espaciales y medioambientales como:

- Periurbanización y difusión urbana.
- Cambios económicos y funcionales en los espacios rurales.
- Degradación de los diferentes hábitats, debido a la extensión de la urbanización y aumento de la huella ecológica de los segovianos.

Como hemos visto al principio de nuestra investigación, la demografía segoviana aparece caracterizada por un modelo de transición demográfica diferenciada con respecto a la del Estado. Esto se debe al éxodo rural acontecido en los años 50' y 60' del pasado siglo, que todavía se resuenan en forma de ciertas características diferenciales de la población segoviana.

Por otra parte, la provincia de Segovia ha sufrido una profunda transformación de su estructura demográfica. Hecho que ha dado lugar a un proceso de envejecido continuo, tanto por la caída sostenida de la fecundidad como por el alargamiento de la esperanza de vida.

El alto grado de heterogeneidad municipal, ya sea debido a las densidades de poblacionales, movimientos naturales y tasas demográficas, ha de sumarse los marcados desequilibrios territoriales. La provincia de Segovia, presenta una mayoría de municipios muy pequeños poblacionalmente, que en su mayoría se encuentran como sabemos muy envejecidos y a la vez con un muy marcado carácter rural.

Por otro lado, aparecen unos pocos municipios "grandes" según su tamaño poblacional, cuyas poblaciones están en fase expansiva y aunque por definición no entrarían en lo que entendemos en municipios urbanos de más de 10.000 habitantes, aunque funcionalmente si haya que tratarlos como tales. Además, estos términos municipales suelen estar muy polarizados espacialmente de manera vascular al denominado "*alfoz*" de Segovia.

Un fenómeno muy llamativo y que hemos podido conocer en detalle a lo largo de nuestro estudio de caso municipal, reflejado sobre todo en el término municipal de Riofrío de Riaza, es lo que en demografía se denomina *Sobreenvejecimiento*. Es decir la población de más de 85 años, recordemos que en este municipio, la población de más de 85 de edad alcanza el 32,6 % del total de la población.

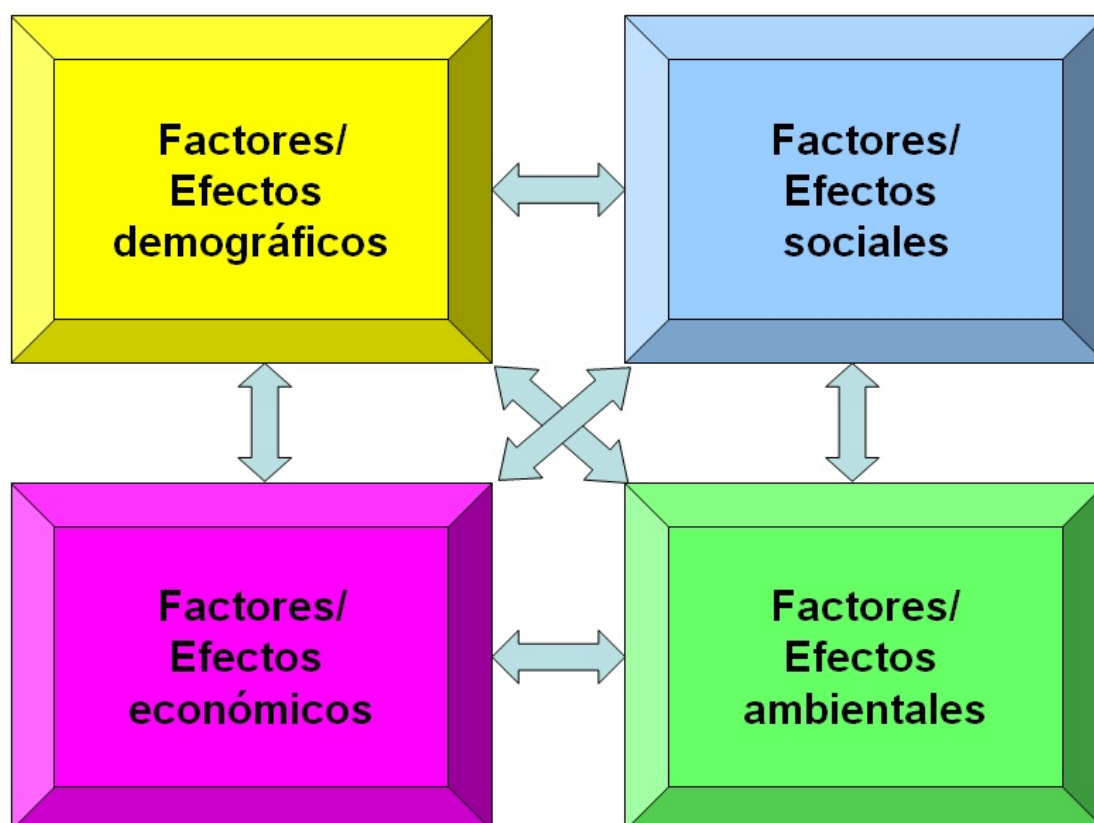
Nuestro análisis sobre la situación demográfica actual de la provincia de Segovia, nos puede ayudar a comprender como será dicha realidad en un futuro próximo. Como demuestran los datos, dentro de la provincia se ha producido el fin de una etapa de despoblamiento, por otra parte se ha acelerado el proceso de envejecimiento de la población, produciéndose o

acentuándose unos grandes desequilibrios demográfico a nivel espacial y donde la inmigración extranjera va a jugar un importante papel.

Esta falta de población tiene una repercusión grave y directa en el empleo. Para empezar, dificulta el establecimiento de empresas, por la falta de población para cubrir los puestos de trabajo que se creen, además, justifica la falta de servicios, como pudieran ser la banda ancha o una buena red de transportes, que de nuevo supondrán una dificultad para cualquier empresa o emprendedor, estando así en una espiral de difícil solución.

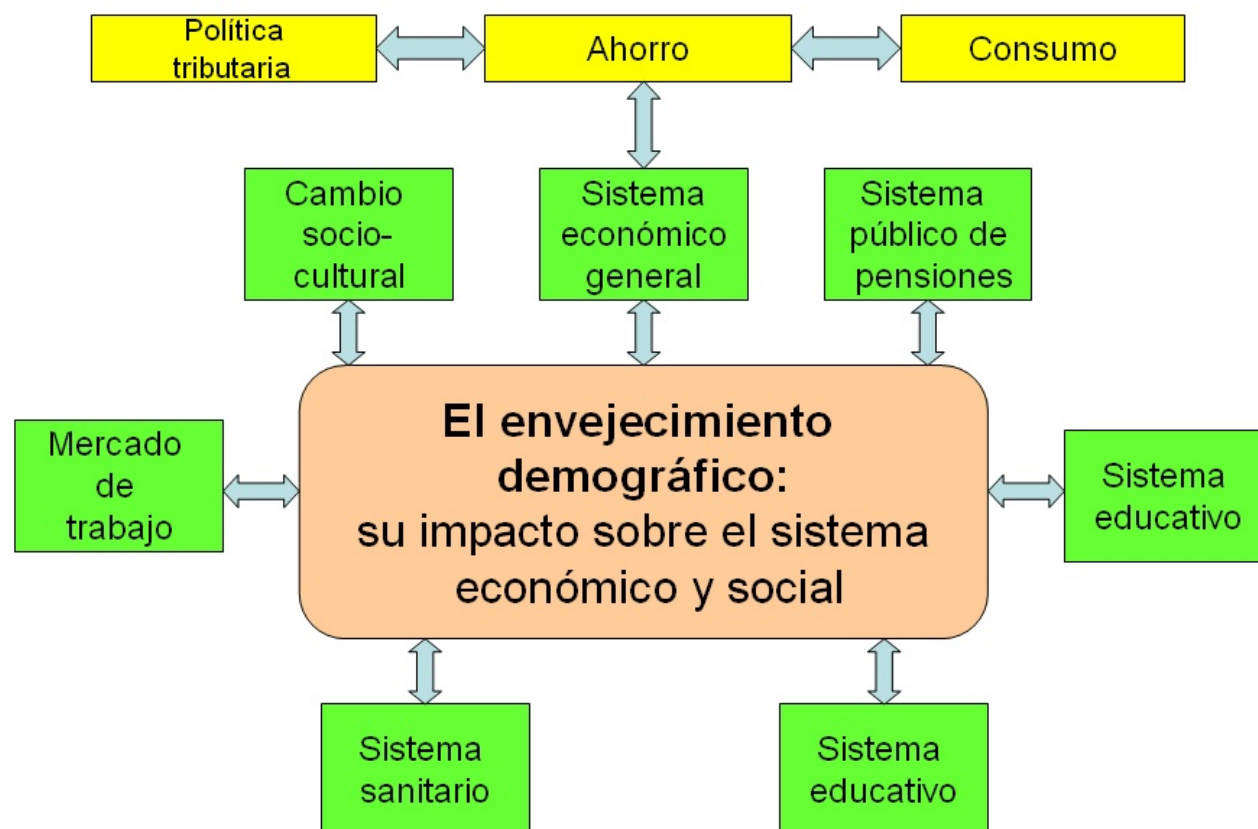
Como se puede apreciar en la figura 43, es difícil aislar los efectos de las causas a la hora de analizar una determinada población, debido al hecho inherente de que tanto los efectos demográficos, sociales, económicos y medioambientales, aunque puede parecer obvio no actúan de manera secuencial sino todos a la vez.

Figura 43. La dificultad de aislar los efectos y las causas demográficas



Fuente: Pedro Reques Velasco. Elaboración propia

Figura 44. El envejecimiento demográfico y el impacto directo sobre el sistema económico y social segoviano



Fuente: Pedro Reques Velasco. Elaboración propia

Este hecho crea cierta indeterminación, que sumada a la retroalimentación positiva entre factores y causas complica más el análisis demográfico. Por esta razón, es necesario conocerlas por separado para posteriormente comprender mejor la realidad en su conjunto y sobre todo la interdependencia entre ellas.

Como muestra la figura 44, una de los factores más determinativos para nuestro siguiente punto de nuestra investigación que es la evolución de la economía segoviana, va a ser sin duda el grave proceso de envejecimiento de la provincia de Segovia en su conjunto.

BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO

- BECKER, G. S. (1987): *Tratado sobre la familia*. Alianza Editorial, Madrid.
- BENEDICT, B. (1972): "Social regulation of fertility". En G.A Harrison y A.J. Boyce (eds.). *The structure of human population*. Clarendon Press, Oxford.
- BRENTANO, L. (1910): "The Doctrine of Malthus and the increase of population during the last decade". *Economic Journal*, Septiembre.
- CABRÉ, A. (2001): *¿Ascenderán las tasas de actividad en Europa del sur?: pronósticos desde un enfoque sociodemográfico*, proyecto financiado por la Dirección General V, de la Comisión Europea.
- CAMPO, S. & NAVARRO LÓPEZ, M. (1987): *Nuevo análisis de la población española*, Ariel, Barcelona.
- CHARLES, E. (1936): *The Twilight or Parenthood*. Watt's and Co. Londres.
- CIRES (1995): *La realidad social en España*, Fundación BBV, Bilbao.
- COLEMAN, D. (2001): "Replacement migration", or why everyone's going to have to live in Korea. University of Oxford.
- CORTIZO, J. (1993): "Tipología de las migraciones internacionales" *Polígonos. Revista de Geografía*, Departamento de Geografía de la Universidad de León, número 3.
- COWGILL, D. (1979): "Aging and modernization: a revision of the theory". In J. Hedricks y C.D. Hedricks (eds.), *Dimensions of Aging*, Cambridge.
- D'ENTREMONT, A. (1997): *Geografía económica*, Editorial Cátedra, Madrid.
- DAVIS, K. (1963): "The Theory of change and response in modern demographic history", *Population index*, 29 (4): 346-66.
- DERRUAU, M. (1976): *Geographie Humaine*. Librairie Arman Colin, Paris.

- DOUGLAS, M. (1966): "Population control in primitive groups". British Journal of Sociology 17:263-73.
- DURKHEIM, E. (1933): *The Division of Labor in Society*, Traducido por George Simpson, Glencoe, The Free Press.
- EASTERLIN, R. A. (1968): *Population, labor force and long swings in economic growth*. National Bureau of Economic Research. Nueva York.
- EASTERLIN, A. R. (1968): "Economic Growth: An Overview," International Encyclopedia of the Social Sciences, IV, New York: Macmillan, 395-408.
- EHRlich, P. (1968): *The Population Bomb*, Ballantine Books, Nueva York.
- FERRER REGALES, M. & CALVO PALACIOS, J. J. (1994): *Declive demográfico, cambio urbano y crisis rural: las transformaciones recientes de la población de España*, Eunsa, Pamplona.
- GEORGE, P. (1985): *Población y poblamiento*, Ediciones península, historia/ciencia/sociedad, Barcelona.
- GOLDSHEIDER, C. (1977): *Population, modernization, and social structure*, Little Brown & company, Boston.
- HARDIN, G. (1968): "The tragedy of the commons". Science 162:1243-48.
- HENRY, L. (1976): *Population, analysis and models*, Edward Arnold Publishers, Londres.
- KEYFITZ, N. (1972): "Population theory and doctrine: a historical survey". En W. Petersen (ed.) *Readings in Population*. Nueva York.
- KOSINSKI, L & PROTHERO, R. (1975): *People on the move: studies on internal migration*, Methen and Co. Londres.
- LEE, E. (1966): "A theory of migration", Demography 3: 47-57.
- LIVI BACCI, M. (1993): *Introducción a la Demografía*, Editorial Ariel, Barcelona.

- MARTÍNEZ SÁNCHEZ, J. M. (2004): *Desequilibrios demográficos y movimientos migratorios en la Unión Europea*. Actas 9º Congreso de Economía de Castilla y León, Vol.1. Palencia, 25-27 de noviembre de 2004.
- MCDONALD, P & KIPPEN, R. (2001): *The impact of immigration on the ageing of Australia's populations*. International migration into the 21st century. Essay in honour of regional appleyard. Edward Elgar, UK.
- MILL, J.S. (1929): *Principles of political economy*. Longmans & Green. London.
- NOIN, D. (1979): *Géographie de la population*, Masson et Fils Éditeurs, Paris.
- NOTENSTEIN, F. (1945): "Population-the long view". Food for the world, University of Chicago Press, Chicago.
- PETERS, G. L & LARKIN, R. L (1983): *Population geography. Problems, concepts and prospects*, Kendal Hunt, Iowa.
- PRESTON, S; HEUVELINE ,P & GUILLOT, M. (2001): *Demography : Measuring and Modeling Population Processes*, Blackwell, Oxford.
- PUYOL ANTOLÍN, R (1996): *La Población*, Editorial Síntesis, S.A. Madrid.
- PUYOL ANTOLÍN, R. (1997): *Dinámica de la población en España. Cambios demográficos en el último cuarto del siglo XX*, Síntesis, Madrid.
- RAVENSTEIN, E. G. (1885): "The laws of migration", en London: Journal of the Royal Statistical Society - vol. 48, nº. june, 1885, pp. 167 - 227.
- RAVENSTEIN, E. G. (1889): "The laws of migration", en London: Journal of the Royal Statistical Society - vol. 52, nº. june, 1889, pp. 241 – 301.
- REQUES VELASCO, P. (1984): *Segovia: emigración rural y crisis demográfica*, Tomo I y II, Tesis Doctoral, UCM, Madrid.

- REQUES VELASCO, P. (1986): "Estructura demográfica y social de las ciudades administrativas de la Meseta: la ciudad de Segovia entre 1950 y 1975", Revista internacional de Sociología, nº37.
- RODRÍGUEZ OSUNA. S. (1985): *Población y territorio en España, Siglos XIX y XX*, Espasa Calpe, Madrid.
- STONE, L. (1975): "On the internaccion of mobility dimensions in theory on migration decisions", Canadian Review of sociology and anthropology 12: 95-10.
- STOUFFER, S. (1960): "Intervening opportunities and competing migrants", Journal of Regional Science, número 2.
- SÜSSMILCH, J. P. (1741): "L'ordre divin" aux origins de la demographie. INED, Paris.
- TAPINOS, G. (1988): *Elementos de Demografía*, Espasa Calpe, S.A, Madrid.
- TEITELBAUM, M. S. (1975): "Relevance of demographic transition theory for developing countries." Science 188:420-425.
- THOMPSON, W. (1929): "Population". American journal of sociology, 34: 959-75.
- VERGARA, A. & D' ENTREMONT, A. (1988): *Introducción al análisis demográfico*, Pamplona, taller de ideas, Centro de Estudios Urbanos.
- VINUESA, J. (1994): *Demografía. Análisis y Proyecciones*. Síntesis, Madrid.
- VV.AA. (1997).*Demografía, análisis y proyecciones*. Editorial Síntesis, S.A. Madrid.
- VV.AA. (1997): "La población española en el contexto de la Unión Europea", Política y Sociedad, núm. 26 de septiembre-diciembre 1997.
- VV.AA. (1999).*La España de las Autonomías*. Editorial Síntesis, S.A. Madrid.

WALTER, A. (1999): *Vejez y protección social a la dependencia en Europa*. Instituto de Migraciones y Servicios Sociales, Madrid.

WEEKS, R. J. (1984): *Sociología de la población*. Alianza Editorial, S.A. Madrid.

ZELINSKY, W. (1977): "The Hipótesis of the Mobility Transition", *The Geographical Review*. (abril), pp. 219-220.

ZIPF, G. K. (1945): *Human behavior and the principle of least effort*, Addison Wesley, Boston.

3. Análisis sobre el desarrollo socioeconómico de la provincia de Segovia

A partir de la realidad demográfica, vamos a tratar de entender los procesos económicos que se están produciendo en la provincia de Segovia y su repercusión sobre el desarrollo social de la misma. Para esto, pondremos especial énfasis en conocer cómo está afectando el proceso de la globalización y despoblación a la provincia.

Analizaremos el mercado de trabajo segoviano en los últimos años, teniendo en cuenta sobre todo, los cambios producidos desde el último censo hasta los datos más recientes que dispongamos. Trataremos también de detenernos en los diferentes sectores económicos, donde analizaremos la pérdida de empleos del sector primario, la incidencia de la construcción en el crecimiento de algunos municipios y la repercusión medioambiental en los mismos. También, el avance del sector servicios, analizando con especial importancia el turismo y la influencia en la conservación del patrimonio ambiental que implica así como su repercusión para el desarrollo local, sobre todo el turismo de tipo rural. Además estudiaremos las repercusiones económicas y sociales de la llegada del tren de alta velocidad a Segovia.

3.1 El mercado de trabajo en la provincia de Segovia

La economía española ha sufrido una completa transformación en las cuatro últimas décadas. El mercado de trabajo ha sido una de las áreas en las que esta transformación ha sido más notable, de especial interés se nos muestra el presente apartado dentro de nuestro análisis en el momento actual, debido a la crisis económica iniciada a partir del año 2008 a escala mundial.

No debemos olvidar, que en la Segovia de principios del siglo XXI predominan claramente las actividades relacionadas con los servicios, aunque el sector primario conserva todavía un importante peso específico. Podemos apreciar que durante estos últimos años ha acontecido una pérdida en la proporción de empleo del sector agropecuario, aumentando en el sector

servicios y pasando la construcción a una segunda posición, y el sector industrial a una tercera (más por la mencionada pérdida de entidad del sector agropecuario, que por los tímidos avances en la industrialización provincial).

Existen unas relaciones causales evidentes entre una población y su economía. Como hemos ido viendo con gran detalle y a diferentes escalas territoriales, la población segoviana se encuentra envejecida y masculinizada, en gran medida. Esto se suma a los grandes desequilibrios regionales a nivel demográfico, con municipios pequeños que han experimentado unas pérdidas de población continuada desde el éxodo rural hasta nuestros días, junto con otros en plena ebullición con crecimientos interanuales positivos de más de un 10 %, durante los últimos años. Todo esto va a tener unas repercusiones directas en la economía y en el proceso de aglomeración del número y tipo de empresas, y el número de trabajadores que derivan de ellas.

El análisis del empleo de la provincia de Segovia según el último censo de población del año 2001, nos mostraba una serie de datos que pasaremos a comentar para posteriormente compararlos con los datos más recientes de los que disponemos. En el año 2001, entre los residentes en viviendas familiares en nuestra provincia, había 58.741 ocupados y 5.407 parados; de ellos un 26 % se encontraban buscando su primer empleo y el resto ya habían trabajado con anterioridad. Más de la décima parte de dichos ocupados trabajaban fuera de nuestro ámbito provincial. Tal es la debilidad del tejido económico segoviano, muestra de la incapacidad de Segovia de fijar población.

Según el censo de población del 2001, en total trabajaban en Segovia 52.135 personas. El 92 %, de quienes trabajaban en Segovia, residían en esta provincia y 3.939 en el resto del territorio nacional. De éstos últimos, 1.398 residían en Madrid, 1.029 en Valladolid y los demás en otras provincias. Dentro de los residentes en Segovia había 13.920 ocupados nacidos en otras provincias españolas (de los que 2.648 en Madrid y 957 en Valladolid) y 2.830 nacidos fuera de nuestro país, de los cuales más del 90 % tenía nacionalidad extranjera.

En dicho censo también se muestra, el gran desequilibrio de la distribución geográfica del empleo en la provincia, entre zonas rurales y urbanas. Casi la mitad de los ocupados trabajaban en la capital provincial y el resto en los demás municipios de la provincia. De las que el 71 % del total de las personas ocupadas trabajaban en la comarca de Segovia, el 17 % en la comarca de Cuéllar, el 8 % en la comarca de Cantalejo y tan solo el 4 % en la comarca de Riaza. La mayor proporción de personas que venían a trabajar desde fuera se daba en las comarcas de Riaza y Cuéllar, así como en Segovia capital, fundamentalmente de Madrid, excepto en el caso especial del municipio de Cuéllar que recibe trabajadores externos de la cercana provincia de Valladolid.

De los ocupados en Segovia censados en otras provincias, algo más de un tercio no hacían viaje alguno al menos durante los días laborales; los 2.508 restantes viajaban a diario a su puesto de trabajo, siendo su tiempo de desplazamiento desde su lugar de residencia superior a media hora en casi el 70 % de los casos (en el caso de los residentes en Madrid que trabajaban en nuestra provincia el viaje superaba los 30 minutos en el 80 % de los casos), e inferior en el resto.

La caracterización por edad y sexo en el censo, nos daba una población ocupada en nuestra provincia mayoritariamente masculina (64 %), en la que prevalecía el grupo de 35-44 años (30 %), seguido del grupo de 25-34 años (27%). Las mujeres suponían el 36 % de la población ocupada en Segovia, entre los que procedían de fuera de Segovia aumenta ligeramente la proporción de masculinidad, que asciende por encima de dos tercios del total de los residentes en otras provincias y con trabajo en Segovia.

Por otra parte, teniendo en cuenta el nivel de estudios de los trabajadores de Segovia, más de la mitad tenían terminados los estudios de secundaria, más de una quinta parte tenían estudios universitarios, un 20 % tenían estudios de primer grado, el 4 % no tenían estudios y 117 trabajadores eran analfabetos. Casi el 40 % del total de los trabajadores residentes fuera de la Segovia poseían estudios universitarios; mientras que los residentes en Segovia presentaban mayores proporciones en los restantes grupos de estudios.

Como señala el profesor Juan Antonio Folgado *“resulta paradójico que, en una provincia exportadora de jóvenes capacitados, tres de cada diez ocupados con titulación de doctorado universitario, el 16 % de los ocupados licenciados universitarios o ingenieros superiores y el 11 % de los ocupados diplomados universitarios o asimilados sean residentes de otras provincias”* (Folgado, J .A. 2005).

Quienes trabajaban en Segovia y tenían títulos universitarios o de formación profesional eran, cerca de un tercio del total. Los otros dos tercios tenían estudios de tipo genérico. Teniendo en cuenta el orden de especialidades, estaba encabezado por los de formación técnica o industrial con 3.533, seguido de 3.058 de ciencias sociales, 2.503 de salud y servicios sociales, 2.417 de magisterio o educación infantil, 1.266 de arte y humanidades, 1.260 de derecho, 964 de otros servicios, 757 de ingenierías, 681 de ciencias, 493 de informática, 378 de agricultura, ganadería y veterinaria, y 330 de arquitectura y construcción.

Como hemos señalado anteriormente, sorprende el hecho de que en una provincia exportadora de universitarios, que casi la cuarta parte de los ingenieros que trabajaban en Segovia estaban censados fuera, y que dicha proporción era casi una sexta parte entre quienes tenían estudios de arte y humanidades, una séptima parte en arquitectura y construcción, en ciencias, en agricultura, ganadería y veterinaria, una octava parte en salud y servicios sociales, y en derecho, una novena parte en otros servicios y una décima parte en informática.

Por situación profesional, trabajaban en Segovia 4.002 empresarios o profesionales que emplean personal, 8.730 empresarios o profesionales que no emplean ningún trabajador, 28.365 trabajadores por cuenta ajena fijos o indefinidos, 10.692 trabajadores por cuenta ajena eventuales o temporales, 198 ocupados en régimen de ayuda familiar y 148 miembros de cooperativas. En estos dos últimos grupos la proporción de ocupados en Segovia y residentes en otras provincias era insignificante, mientras que en los empresarios alcanzaba un 2,5 % del total. Sin embargo, el 9 % de los trabajadores por cuenta ajena ocupados en Segovia residían fuera de dicha provincia.

Por ocupaciones, encabezan según el último censo de 2001, el empleo en Segovia los 8.721 trabajadores cualificados en la industria manufacturera, construcción y minería; seguidos de 8.027 trabajadores en hostelería, comercio, protección y servicios personales; 6.114 técnicos y profesionales; 5.998 trabajadores no cualificados en el sector agropecuario; 4.728 ocupados en dirección de empresas y Administraciones Públicas; 4.187 operarios y montadores de instalaciones y maquinaria; 4.411 empleados administrativos; 4.111 técnicos y profesionales de apoyo 550 miembros de las fuerzas armadas.

Por otra parte, el caso de las fuerzas armadas es significativo ya que la proporción de residentes fuera era de un tercio de los ocupados en este grupo en nuestra provincia, resaltando la elevada proporción de técnicos y profesionales superiores (18 %) y de apoyo (10 %) residentes en otras provincias, destacando especialmente Madrid. Concretamente, más de la mitad de quienes trabajan en Segovia y residían en Madrid eran técnicos y profesionales superiores y de apoyo o directores de empresa.

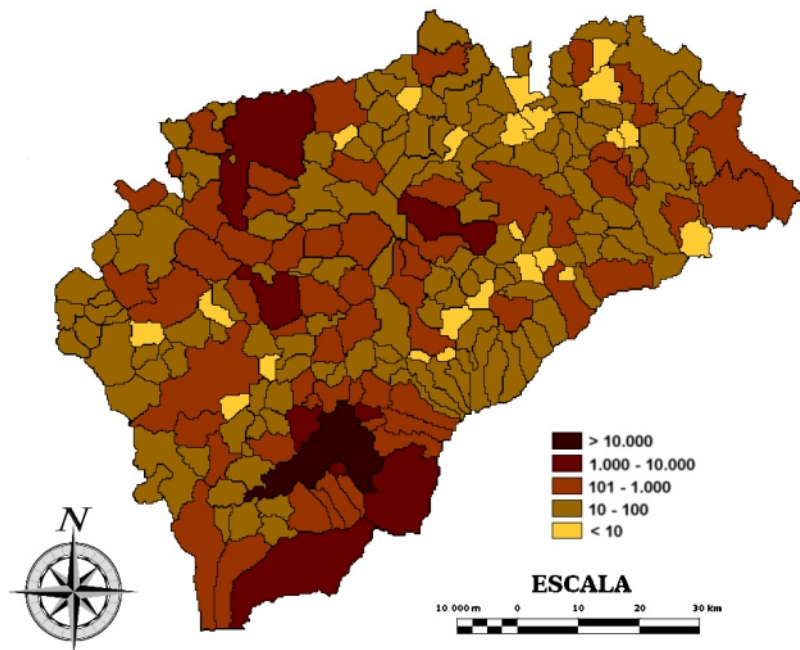
Según la rama de actividad, el censo de 2001 nos muestra que el sector agropecuario tenía 7.108 ocupados (13,6 % del total); el sector industrial 7.815 empleos (15 % del total), de los que 143 en industrias extractivas, 187 en agua, gas y electricidad, y 7.485 en industrias manufactureras; en la construcción 5.992 ocupados (11,5 %) del total y en servicios 31.222 empleos (59,9 % del total).

Desglosando más la rama de los servicios, destacan el comercio con 6.483 trabajadores; seguido de 5.940 en Administraciones Públicas, defensa y seguridad social y veterinaria; 3.459 en educación; 2.439 en actividades inmobiliarias y servicios a empresas; 1.783 en transportes y comunicación; 1.350 en servicios comunitarios y personales; 1.298 en intermediación financiera y 954 en actividades de los hogares. Las ramas que se nutrían prácticamente de residentes en Segovia eran servicios en hogares, comercio, sector agropecuario, hostelería e industrias manufactureras. En cambio, aquellas actividades que recibían mayores proporciones de residentes foráneos, eran la educación (el 16,3 % residían fuera de Segovia, especialmente en Valladolid donde residían el 6,2 %); agua, gas y electricidad (13,4 %); construcción (12,1 %); intermediación financiera (11,4 %);

Administraciones Públicas, Defensa y Seguridad Social obligatoria (10,7 %); transportes y comunicaciones (9,6 %) y sanidad, asistencia social y veterinaria (8,4 %).

Tras el análisis del mercado de trabajo segoviano, según el censo del año 2001, pasaremos a contrastarlo con los últimos datos de los que disponemos en el momento de la redacción de nuestra investigación. Como muestra el “mapa 39” (número de trabajadores por municipios), se observa con gran diferencia, que el término municipal con un mayor número de ocupados corresponde a la capital provincial con 29.129. Seguido a cierta distancia por el municipio de Cuéllar con 3.721, El Espinar 2.826, San Ildefonso 2.394, La Lastrilla 1.503, Valverde de Majano 1.151, Cantalejo 1.135 y Carbonero el Mayor 1.071. El resto de los municipios provinciales, presentan menos de 1.000 personas ocupadas. Del total de los 209 municipios de la provincia, veintitrés tienen menos de 10 trabajadores, destacando por su bajo número el municipio de Villaverde de Montejo, que de los 52 vecinos solamente 1 se encuentra ocupado, a pesar de tener el 50 % de su población, es decir 26 vecinos en edad laboral.

Mapa 39. Número de trabajadores por municipios (30 de diciembre 2007)

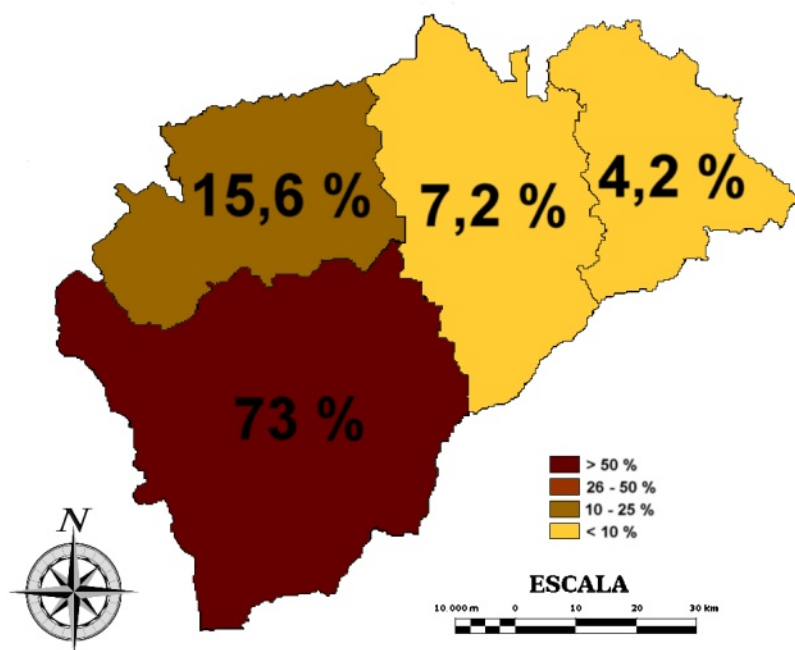


Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

Si tenemos en cuenta el porcentaje del número de trabajadores por comarcas sobre el total de la población, (ver mapa 40), se puede observar que el estudio demográfico es vital para comprender la economía segoviana en general y el mercado de trabajo de la provincia en particular.

Esto se debe a que no existe una correspondencia directa entre porcentaje de población y porcentaje de personas ocupadas, esto es la condición fundamental por dos motivos, la diferencia de la dinámica económica de unas comarcas y municipios respecto a otros, y el desequilibrio en el grado de envejecimiento. La comarca de Segovia que se encuentra más rejuvenecida que las otras tiene el 67,7 % de la población, pero tiene un 73 % del total de los ocupados de la provincia; la comarca de Cuéllar tiene el 17,8 % de la población provincial y un 15,6 % de los trabajadores; la comarca de Cantalejo el 7,2 % de la población y un 9,6 % de los ocupados; y finalmente la comarca de Riaza presenta el 4,7 % de la población y un 4,2 % de los trabajadores.

Mapa 40. Número de trabajadores por comarcas (30 de diciembre 2007)



Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

Según los datos de diciembre de 2007, procedentes del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, la distribución porcentual de los trabajadores por sectores (ver figura 45), nos muestra que en el sector de los servicios, la

provincia de Segovia está por debajo de la media nacional y autonómica, mientras que por comarcas es la de Segovia con un 67,7 %, la que mayor porcentaje de trabajadores dedica al sector, por otro lado la comarca de Cuéllar es la que menos con un 38,4 %.

En el sector de la construcción, tanto la provincia de Segovia, como el resto de las comarcas que la configuran, presenta porcentajes más altos que la media nacional y autonómica. Destaca la comarca de Cantalejo con un 27 %, que es más del doble que la media nacional y autonómica.

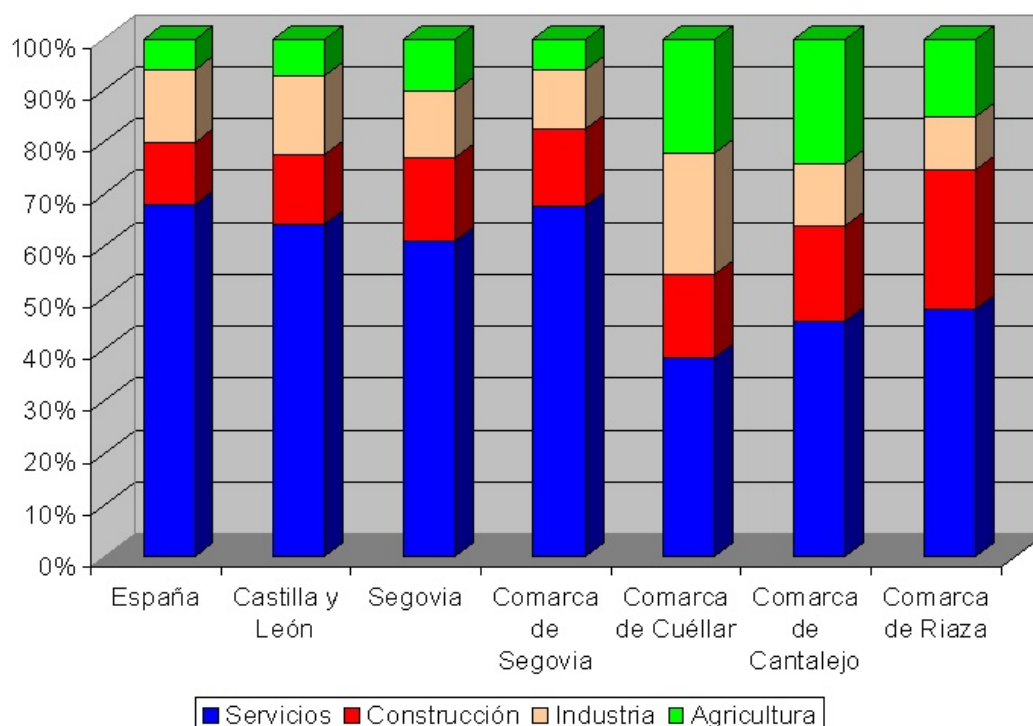
En el sector de la industria, ni la provincia de Segovia, ni tres de sus comarcas supera la media nacional ni de Castilla y León, con la excepción de la comarca de Cuéllar que presenta una media porcentual para dicho sector del 23,3 %.

En el sector agropecuario, el porcentaje de trabajadores dedicados a este sector es superior a los de la media nacional y autonómica, salvo en la comarca de Segovia que con un 6,1 % se acerca a la media nacional con un 6 %; destacan las comarcas de Cantalejo, con un 24,1 % y la comarca de Cuéllar con un 22,1 %.

Si tenemos en cuenta, por otro, lado la distribución porcentual de las empresas en los diferentes sectores económicos (ver figura 46), observamos que el porcentaje de empresas dedicadas a los servicios es igual tanto en la media nacional como en la media de Castilla y León. Por otra parte, es menor tanto en la provincia de Segovia en su conjunto, como en el resto de sus comarcas. La comarca de Segovia es la que presenta un porcentaje mayor con un 70,7 %, mientras que la comarca de Cuéllar con un 55,1 % la que presenta un porcentaje menor.

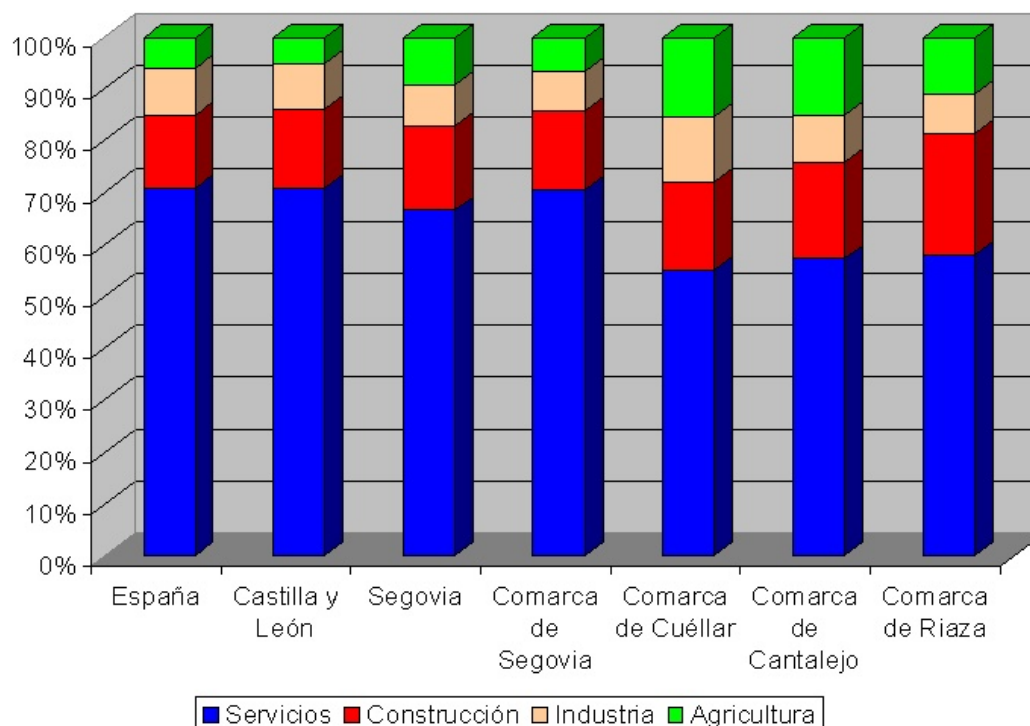
En el sector de la construcción, el porcentaje de empresas es superior tanto en la media provincial, como en todas las comarcas que la constituye, a la media nacional y autonómica. Destaca la comarca de Riaza con un 23,5 %, del total de las empresas de su territorio dedicadas a este sector de la economía.

Figura 45. Distribución porcentual de los trabajadores por sectores



Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

Figura 46. Distribución porcentual de las empresas por sectores



Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

El porcentaje de empresas dedicadas al sector de la industria, en la provincia de Segovia es inferior a la media nacional y autonómica, salvo en el caso de la comarca de Cuéllar con un 12,5 %, y la comarca de Cantalejo con un 9,1 %.

Para finalizar el porcentaje de empresas dedicadas al sector agropecuario, es superior en la provincia de Segovia y el resto de las comarcas, a la media nacional y autonómica. Donde sobresalen las comarcas de Cuéllar con un 15,4 %, y la comarca de Cantalejo con un 15 %.

Como todos sabemos la provincia de Segovia, se encuentra situada entre la mayor aglomeración ⁵⁷ de España, que es Madrid, y la capital de la comunidad autónoma a la que pertenece, es decir, Valladolid. Esta característica pueda convertir a la provincia de Segovia en el punto de unión entre ambos mercados o, por otro, lado dividirla y hacerla dependiente de ambas economías. El proceso de globalización en el que también se encuentra la provincia de Segovia, produce cambios de localización de las empresas entre los distintos territorios, dada la presión competitiva que la internacionalización y la apertura de la economía general.

Este resultado se produce como consecuencia de que la localización de nuevas empresas en aquellos lugares donde ya existe una cierta acumulación de actividad económica, da lugar a ganancias de productividad tanto en ellas como en las empresas allí instaladas, por la existencia de economías de aglomeración, que no son más que economías externas. El origen de estas reducciones de costes se deriva de la cercanía de clientes y/o proveedores, así como a los factores de producción específicos.

57-La literatura sobre la existencia de la aglomeración y sus efectos es bastante extensa, de hecho, la concentración de la actividad productiva se produce como consecuencia de la existencia de economías de aglomeración, que realmente es la coexistencia de economías interna a las empresas (las clásicas economías de escala), la concentración de la producción de industrias particulares (Marshall, 1890) y los derivados del tamaño y la diversidad del enclave (Jacobs, 1969). Duraton y Puga (2003) clasifican los fundamentos microeconómicos que están detrás de la existencia de estas economías en tres: sharing (relación entre oferentes intermedios y finales), matching (derivados de las interacciones en el mercado de trabajo) y learning (derivados del aprendizaje). En el caso específico de España, los trabajos previos parece indicar que el proceso de aglomeración entre regiones o incluso provincias se paró a mitad de los ochenta (Martín y Velázquez, 2008), a pesar de haber sido uno de los más intensos del continente europeo (Ciccone, 2002).

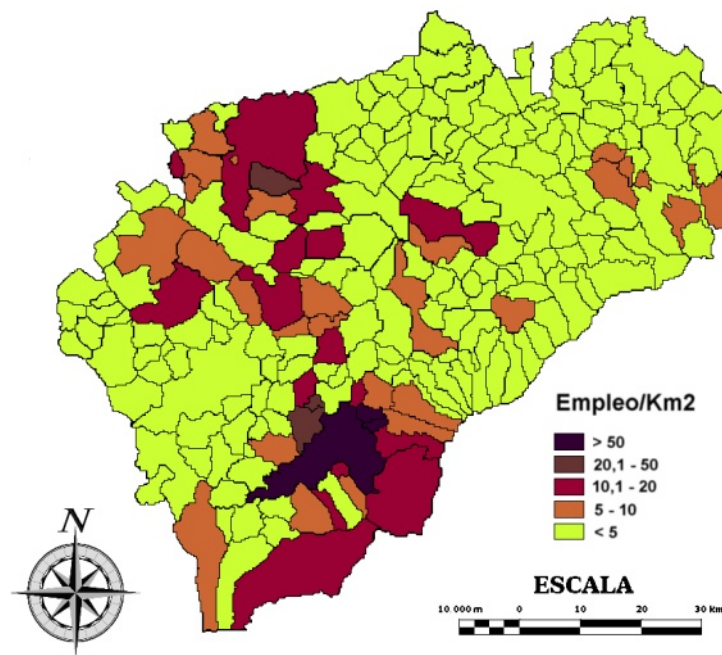
Como consecuencia directa de la relación existente entre productividad y aglomeración se produce un cierto círculo virtuoso, de forma que dado que un incremento de la aglomeración produce un aumento de la productividad, éste también producirá un nuevo aliciente para que otras empresas se instalen, conduciendo al proceso de aglomeración a un proceso sin fin, al igual que el de desaglomeración, al menos en principio ⁵⁸. Es cierto que las ganancias van siendo decrecientes con el incremento de la aglomeración, aunque también debe señalarse que siempre siguen subsistiendo este tipo de beneficios.

Como podemos comprobar en los mapa 41 y 42, en ciertos municipios y comarcas de la provincia de Segovia se ha producido un cierto proceso de concentración de la población y la actividad económica. El mapa sobre aglomeración media de los municipios de Segovia, nos muestra como los tres términos municipales con mayor grado de aglomeración de la actividad económica, entendida esta como el número de empleos entre la superficie municipal son: Segovia (178), La Lastrilla (159) y San Cristóbal de Segovia (59,3). Seguidos por otros tres municipios como: Valverde de Majano (37,1), Hontanares de Eresma (21,8) y Sanchonuño (20,5).

Destaca el hecho, que en el 69,8 % de los términos municipales de la provincia el nivel de aglomeración es menos de cinco, y que esta aglomeración se encuentra en seis áreas distintas de población y actividad económica. De estos seis puntos de aglomeración, cuatro se encuentran en el eje Madrid-Segovia-Valladolid. Estas áreas se podrían denominar como: Segovia-San Ildefonso (como extensión de Segovia), el área de aglomeración del Espinar (conectada con el área anterior y complementada con Villacastín en la misma A-6). Otras dos áreas serían Carbonero el Mayor-Cantimpalos, y Cuéllar. Cercano al eje se encontraría en el Oeste Nava de la Asunción (como parte del eje hacia Valladolid), y en el Este el área de aglomeración de Cantalejo.

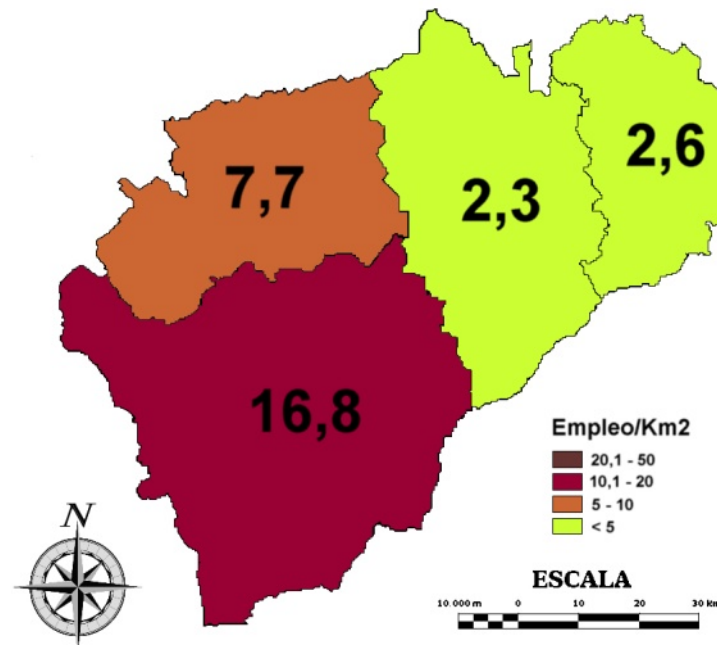
58-El proceso de aglomeración tiene un límite ya que con el incremento de la aglomeración emergen problemas relacionados con la congestión o diseconomías de aglomeración: incremento en el precio de la vivienda, y de suelo, tráfico, escasez de suelo industrial, etc. Que limita el proceso de aglomeración a un posible óptico donde beneficios y costes llegan a un nivel semejante.

Mapa 41. Aglomeración por municipios (30 de diciembre 2007)



Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

Mapa 42. Aglomeración por comarcas (30 de diciembre 2007)



Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

El área de aglomeración de Cantalejo es a su vez, un punto de conexión con Burgos, junto con el punto de aglomeración que se encuentra aislado del municipio de Turégano. La conexión con Burgos y Soria la completa el núcleo formado por otros puntos aislados de aglomeración, formados por los municipios de Grájera-Boceguillas-Barbolla.

El análisis de las comarcas, sirve para confirmar la gran concentración que existe en torno al eje Madrid-Segovia-Valladolid, donde la comarca de Segovia con un (16,8) y la de Cuéllar con un (7,7), son las más aglomeradas, mientras que las de Riaza con un (2,6) y Cantalejo con tan sólo un (2,3), prácticamente quedan excluidas del proceso de aglomeración.

Como hemos podido comprobar, la existencia de un proceso de concentración de la población y la producción en la provincia de Segovia y el efecto que ello tiene sobre la productividad de las empresas se extiende a lo largo del territorio. Este proceso de la actividad productiva se ha dado en Segovia, básicamente en el eje Madrid-Segovia-Valladolid, dejando el resto de la provincia sin un tejido empresarial destacable. Esto supone que las empresas que se instalan en los lugares aglomerados obtienen una mayor productividad por la existencia de economías de aglomeración. En consecuencia, lejos de haberse alcanzado un nivel de equilibrio, el proceso continuará produciendo una acumulación de la población y actividad en dicho eje, y posiblemente contribuyendo al abandono del resto de la provincia.

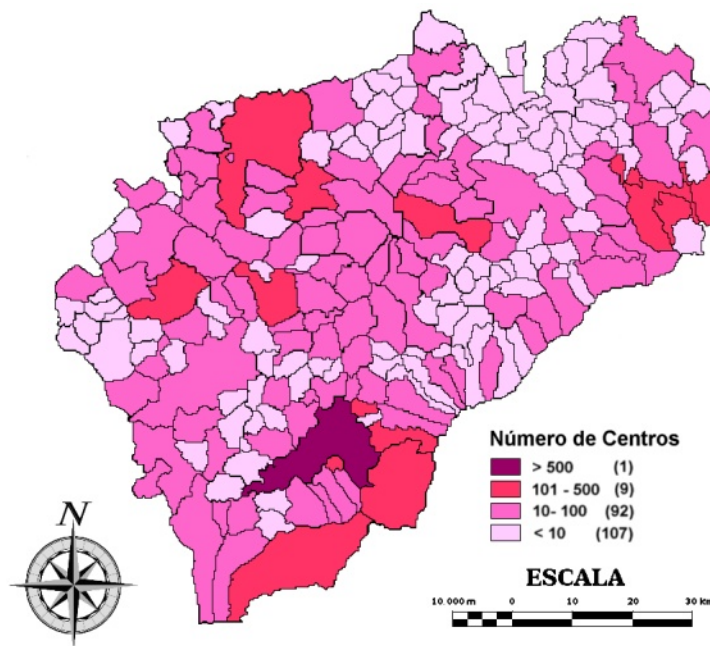
Los municipios es donde se obtiene la mayor productividad. La productividad entendida como el ratio entre el valor añadido y empleo generado en cada municipio. Por esto, hemos realizado una clasificación de los términos municipales con actividad en tres categorías tanto en la aglomeración, como en la productividad, en el cuadro 3 se presentan los municipios que se encuentran en cada una de las nueve categorías resultantes.

La diagonal de izquierda a derecha y de arriba abajo, que reflejaría la relación entre aglomeración y productividad se aglomera casi el 70 % del empleo de la provincia. El otro punto importante lo constituye el conjunto de municipios de alta aglomeración y productividad media que supone casi el 25 % del empleo, (ver cuadro 3).

Cuadro 3. Clasificación de los municipios de Segovia según su nivel de concentración y productividad

PRODUCTIVIDAD				
		BAJA	MEDIA	ALTA
	BAJA	Aldealengua de Santa María, Aldasofía, Caballar, Cerezo de Abajo, Chañe, Frumales, Lastras del Pozo, Morazoleja, Martín Miguel, Martín Muñoz de la Dehesa, Monterrubio, Muñoveros, Navalilla, Navas de San Antonio, Pradales, Samboal, San Pedro de Gaillos, Sauquillo de Cabezas, Urueñas, Valtiendas.	Cubillo, Domingo García, Encinillas, Fresno de Contespino, Lastras de Cuéllar, La Losa, Maderuelo, Pinarejos de Sangarcía, Torre Val de San Pedro.	Arcones, Carrascal del Río, Ecobar de Polendos, Fuentesoto, Ituero y Lama, Montejo de Arévalo, Navafría, Olombrada, Valdeprados, Valle de Tabladillo.
	MEDIA	Aguilafuente, Aldea Real, Bernardos, Brieva, Cozuelos de Fuentidueña, Fuenterrebollo, Hontalbilla, Martín Muñoz de las Posadas, Muñopedro, Orejana, Palazuelos de Eresma, Rapariegos, Santiuste de Pedraza, Torreiglesias, Valdevacas y Guijar.	Ayllón, Campo de San Pedro, Marugán, La Matilla, Migueláñez, Nieva, Pinarnegrillo, Prádena, Sacramenia, San Miguel de Bernuy, Santa María la Real de Nieva, Yaguas de Eresma	Escalona del Prado, Fresneda de Cuéllar, Matabuena, Ortigosa de Pestaño, Otero de Herreros, Riaza, San Martín y Mudrián, Santo Tomé del Puerto, Sebúlcór, Sepúlveda, Sotosalbos, Valseca, Zarzuela del Monte
	ALTA	Barbolla, Collado Hermoso, Escarabajosa de Cabezas, Garcillán, Mata de Cuéllar.	Anaya, Boceguillas, Cabezuela, Cantalejo, Coca, Cuéllar, El Espinar, Espirido, Gomezserracín, Labajos, Mozoncillo, Navalmanzano, Remondo, San Cristóbla de Segovia, Sanchonuño, Vallelado, Vegazones, Zarzuela del Pinar.	Abades, Bernuy de Porreros, Cantimpalos, Carbonero el Mayor, Fuentepelayo, Grajera, La Lastrilla, Nava de Asunción, Navas de Oro, Ortigosa del Monte, Pedraza, San Ildefonso, Santiuste de San Juan Butista, Segovia, Tabanera la Luenga, Torrecaballeros, Turégano, Valverde de Majano, Villacastín.

Fuente: Juan Andrés Núñez Serrano. Elaboración propia

Mapa 43. Número empresas por municipios (2007)

Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

Como puede resultar obvio, también existe una concentración empresarial, que continúa con la lógica de la aglomeración del empleo por Km² y la productividad que hemos visto. El término municipal con un mayor número de empresas es la capital provincial, con más de quinientas. Seguidamente como se puede apreciar en el mapa 43, existen otros nueve términos municipales que presentan entre quinientas y cien empresas que son: Cuéllar, Carbonero el Mayor, Nava de la Asunción, Cantalejo, Riaza, El Espinar, San Ildefonso, Palazuelos de Eresma y La Lastrilla. Para demostrar la poca densidad empresarial dentro de la provincia y su nivel de aglomeración en muy concretos términos municipales, solamente hay que resaltar el dato de que en el 51,1 % de los municipios el número de empresas de todo tipo de sectores económicos, es inferior a diez.

La provincia de Segovia, como hemos podido estudiar en el capítulo sobre la población, presenta una tasa de envejecimiento muy elevada. Como consecuencia directa presenta una tasa de población activa del 65,1 %, cifra inferior a la de la comunidad autónoma de Castilla y León que tiene un 66 % y el de la media nacional que presenta un 69 %.

Figura 47. Evolución del paro de la provincia de Segovia (2001-2008)

Fuente: INEM. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

Porcentualmente, el nivel del paro provincial con un 4,9 % a fecha del 31 de marzo del 2008, es inferior al de la media autonómica que se situó en 7,1 %, y a la media nacional con un 7,4 %. Como se puede observar en la figura 47, en el último dato disponible del 2008, el número de parados se situaba en 5.082 personas, cifra más elevada de todo el periodo y que refleja como la crisis económica también ha producido un aumento en las cifras del paro de la provincia. Precisamente tan sólo un año antes, a fecha del 31 de marzo de 2007, el paro era del 3,8 % lo que significa 1.215 personas menos.

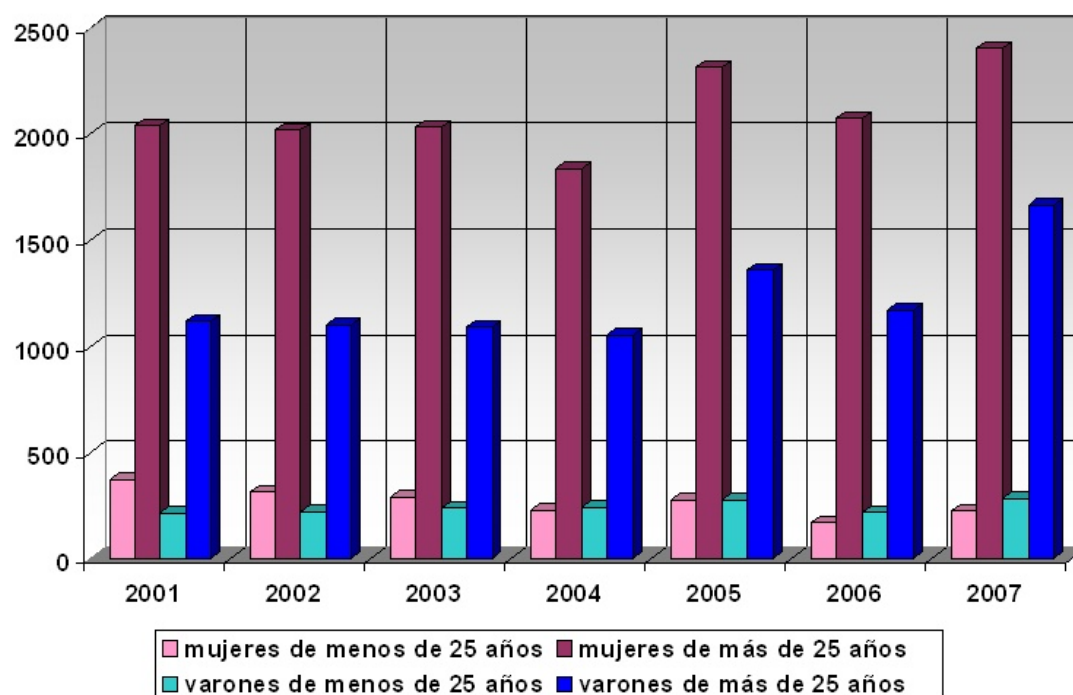
Volviendo a las cifras de paro del 2008, y teniendo en cuenta las comarcas que configuran la provincia, se observa que la que mayor tasa de paro presenta es la comarca de Segovia con un 5,3 %. Seguida de la comarca de Cuéllar con un 4,7 %, la de Cantalejo con un 3,2 % y finalmente por la comarca de Riaza con un 2,7 %. Observándose curiosamente que las comarcas que antes hemos identificado como las más dinámicas demográfica y económicamente, presentan unas tasas de paro más altas.

Si tenemos en cuenta el número de parados por género y edad, (a fecha del 31 de diciembre), durante el periodo comprendido entre el 2001 y 2007. Podemos observar cómo aunque la provincia se encuentra masculinizada en gran medida, las oportunidades laborales para las mujeres son más escasas, siendo el colectivo más castigado por el paro durante este periodo, el grupo de

mujeres con más de veinticinco años (el número de paro más bajo, registrado durante el 2004 con 1838 parados, es mayor que el peor de los resultados de los varones).

Figura 48. Evolución del paro por género y edad de la provincia de

Segovia (2001-2007) a fecha del 31 de diciembre de cada año

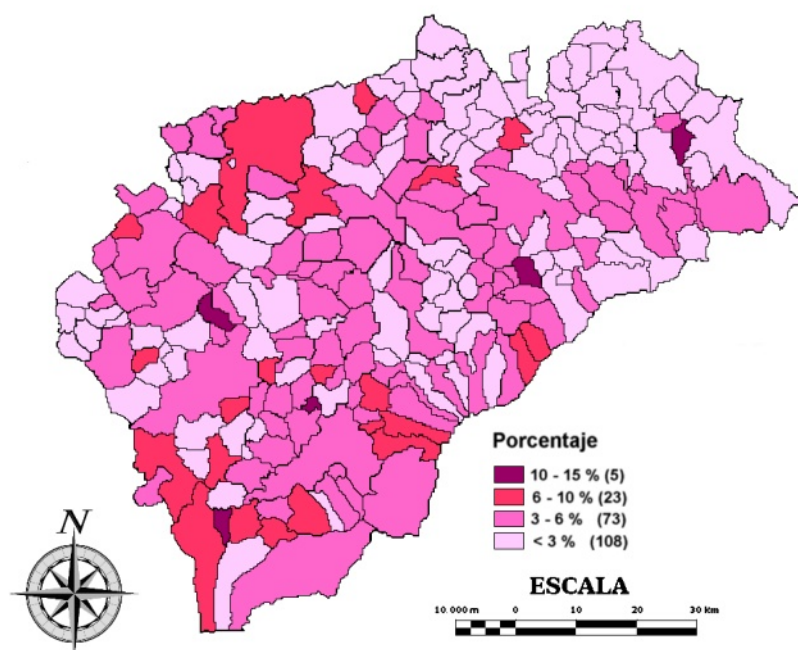


Fuente: Junta de Castilla y León. Elaboración propia

Al analizar el porcentaje de parados, sobre la población entre 15 a 64 años a escala municipal y a fecha del 31 de Marzo de 2008. Observamos que aparecen cinco municipios con porcentajes de parados superiores al 10 %, estos son: Ituero y Lama (14,4 %), Valleruela de Sepúlveda (12 %), Corral de Ayllón (10,8 %), Hontanares de Eresma (10,5 %) y Domingo García (10,3 %). Esta alta proporción de parados porcentual sobre la población activa, tiene su explicación en la escasa población municipal y las distorsiones porcentuales en el caso de los municipios de Valleruela de Sepúlveda, Corral de Ayllón y Domingo García. La explicación para el alto número de parados en los municipios de Hontanares de Eresma e Ituero y Lama es más compleja y se puede buscar en la crisis del sector de la construcción (ver mapa 44).

El término municipal de Hontanares de Eresma, a fecha del 31 de marzo de 2002 solamente tenía una persona en el paro, en esta misma fecha pero en el año 2008 esta cifra ascendía a cincuenta y cuatro. En este municipio el 55,2 % de la población activa se dedica al sector de la construcción. En el municipio de Ituero y Lama, a fecha del 31 de marzo de 2001 sólo registro una persona desempleada, mientras que a esa misma fecha del 2008, la cifra ascendió a dieciséis, el 43,2 % de la población activa se dedicaba en este momento a la construcción, no es difícil establecer paralelismos entre el auge y crisis de este sector y el número de parados.

Mapa 44. Proporción de parados sobre la población de 15 a 64 años por municipios en la provincia de Segovia (31 de marzo 2008)



Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

El resto de los términos municipales segovianos, que superan la tasa de paro media nacional en esta fecha son: Vegas de Matute (9,2 %), Gallegos (9,1 %), Membibre de la Hoz (9,1 %), Roda de Eresma (8,2 %), Añe (7,5 %) y Matabuena (7,6 %). La escasa población y la necesidad de cubrir ciertos puestos de trabajo básicos para una comunidad, es una de las razones que explican que en el 94,7 % de los municipios de la provincia, no se supere la media nacional, aunque haya aumentado durante el año 2008.

Los elementos que definen el propio proceso de globalización ⁵⁹, y que ha venido configurando tanto la estructura como las relaciones entre los agentes en este mercado, se relaciona con los flujos migratorios, no en vano es más que la movilidad del factor trabajo. Como todos conocemos el mercado de trabajo se ve influido por la dinámica demográfica. Así, la dinámica de crecimiento negativo de la población, de las migraciones, la falta de efectivos laborales puede modificar la propia definición de algunos de los colectivos relevantes del mercado de trabajo. Y todos ellos han sucedido, o han dejado ver sus efectos, en mayor o menor medida, en los últimos años en los países desarrollados. El proceso de globalización, al que no es ajeno la provincia de Segovia, no tiene una única vía de influencia sobre el mercado de trabajo, sino que también afecta a la distribución geográfica y sectorial de la actividad, ejerciendo un influjo sobre el mismo, de forma que pueden producirse transformaciones relativamente rápidas.

“Un aspecto que la globalización y apertura lleva aparejado es la movilidad geográfica, como elemento que amortigua los cambios que se producen en el sistema productivo como consecuencia del incremento de la competencia, en especial cuando estos cambios son asimétricos” (Gros, D. 1996). La Encuesta de Población Activa (EPA), permite analizar la movilidad geográfica del empleo tanto en un momento de tiempo o estática (es decir que se viva en una localización distinta a la que se trabaja) como en el tiempo o dinámica (el cambio de domicilio). Los datos que ambas indican, se han incrementado en la provincia de Segovia en un corto periodo de tiempo.

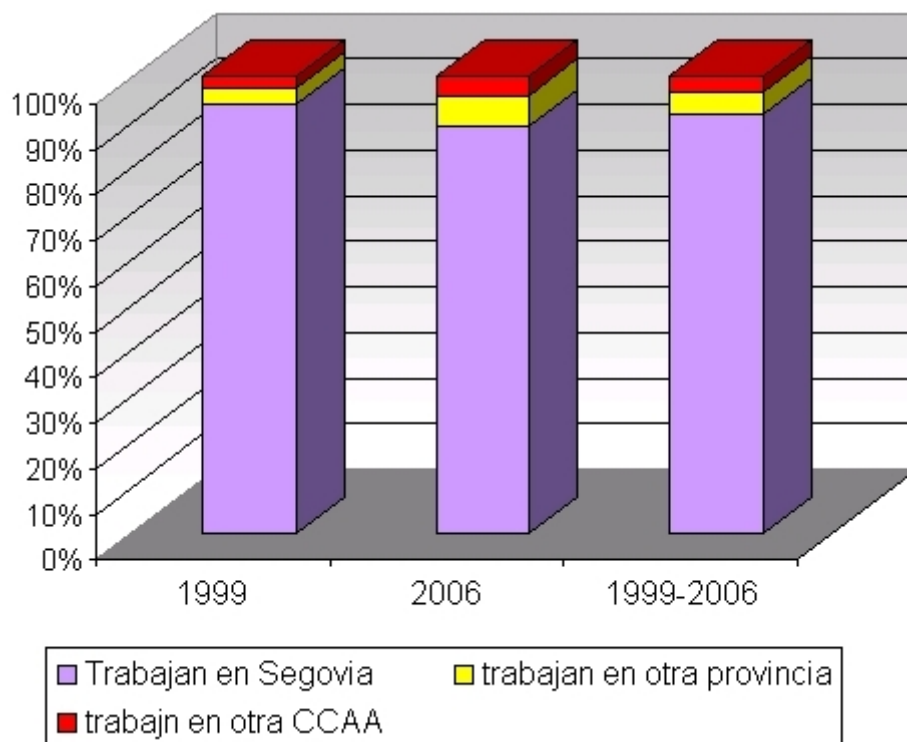
En relación a la movilidad estática geográfica del empleo de la provincia de Segovia, como muestra la figura 49, en 1999 tan sólo el 2,9 % de los trabajadores residía en una provincia distinta a aquella en que se encontraba su puesto de trabajo, este porcentaje se ha incrementado en un punto hasta el 3,5 % en 2006. En Castilla y León los cambios son mayores, un 3,5 % en 1999 y un 5 % en el 2006.

59-“Uno de los mercados donde los efectos de la globalización se hacen más patentes, es en el del trabajo. En efecto, la generación o destrucción de actividad económica, el tipo del que ésta sea, así como su cambio y las necesidades de cualificación y sofisticación, quedan patentes en cambios en la fuerza de trabajo, bien en su cuantía como en su estructura” (Burda y Dluhosch, 1998).

Este incremento en la comunidad autónoma de Castilla y León, es consecuencia directa de los resultados obtenidos en Segovia y Ávila, ya que estas dos provincias tienen los mayores índices de trabajadores residentes itinerantes en 2006. En el caso de Segovia se alcanza el 7,1 % (a partir del 3,5 % de 1999), mientras que Ávila llega al 11,6 % (desde el 5,7 %), posiblemente ambas por su cercanía a Madrid y en menor medida a Valladolid.

En la provincia de Segovia, un 60 % de los que residen en la provincia y trabajan en otra, lo hacen fuera de la comunidad autónoma de Castilla y León, es decir básicamente en Madrid. También los datos muestran un incremento en la corriente de empleo en sentido contrario, en el año 2006 un 6,1 % de los trabajadores de Segovia no residían en la provincia, sino que lo hacían en las limítrofes, aunque es cierto que provenientes en su mayoría de Castilla y León (69 %).

Figura 49. Movilidad estática geográfica del empleo de la provincia de Segovia en el periodo (1999-2006)



Fuente: EPA. Elaboración propia

Segovia muestra un saldo geográfico del empleo (definido como residentes que trabajan fuera menos no residentes trabajando en la provincia) cercano al 1 %, superada en el contexto de Castilla León, por la provincia de Ávila (5 %), Salamanca (1,7 %) y Valladolid (1,1 %), y presentando saldos negativos Palencia y Soria (-1,1 %).

En relación a la movilidad (cambio de residencia), también los datos indican cierta evolución aunque, más limitada. En el año 1999 (respecto al año anterior), tan sólo el 0,7 % de los activos segovianos habían cambiado de residencia, en el 2006 esta cifra se elevaba hasta el 5,3 %. Aunque es cierto, que de los que se mueven, el 24 % lo hace dentro de la misma provincia, y este porcentaje se incrementa hasta el 40 %, si se considera el conjunto de Castilla y León. A pesar de esto, se observa un incremento notable de los activos que modifican sustancialmente su residencia en el sentido geográfico. La situación segoviana es bastante particular en el contexto de la nación, así en Castilla y León solamente el 2,7 % de los activos residentes cambio de domicilio, cifra que incluso disminuye hasta el 2,5 % en el caso de España. Además los movimientos dentro de la misma provincia se elevan hasta superar el 36 % en el caso de Castilla y León y el 40 % para España. El cambio dentro de la Comunidad Autónoma asciende al 52 % y 47 %, respectivamente.

En este sentido de los residentes de 2006, el 4 % no lo hacía un año antes, lo que indica que Segovia atrae a nuevos activos más que los que la abandonan, bien es cierto que el 48 % de los nuevos activos residentes procedían del extranjero. En el caso de Castilla y León la proporción de nuevos residentes asciende al 1,74 % de los cuales el 29 % eran extranjeros y la población española en promedio es de 1,52 %, eso sí con una preponderancia de la población de origen extranjero que alcanza el 54 %.

Si tenemos en cuenta a la población inmigrante procedente de otros países, y su evolución en los últimos años, como hemos podido observar en el capítulo dedicado a la población de Segovia. Nos damos cuenta, de como la penetración en la provincia ha sido muy rápida y notable, y tiene efectos directos en el mercado de trabajo. Finalmente, también se observa una menor presencia de mujeres que de hombres, ya que suponen tan sólo el 40 % de los inmigrantes, lo que posiblemente es un reflejo de la suma de dos fenómenos:

que se trata de una primera fase de asentamiento de la primera generación de inmigrantes y el tipo de trabajo que se ofrece al inmigrante, más propios históricamente a los hombres.

Además, comprobando que en la provincia se trata todavía de la primera generación de inmigrantes, esta población se concentra en la edad activa, por lo que la penetración en los menores de 16 años es pequeña, aunque en crecimiento. Se trata básicamente de una inmigración laboral, pudiendo comprobarse como la presencia de inmigrantes es mayor en el caso de los activos, que de los inactivos y especialmente intensa esta diferencia en el caso de Segovia en relación con España. Prueba de ello, es comprobar como tanto su tasa de empleo, como de disponibilidad y actividad, en especial ésta última, es mayor en el colectivo de extranjeros. También es verdad, que el colectivo de inmigrantes sufre con más virulencia los movimientos del mercado de trabajo, el año 2006, casi un tercio de los parados son extranjeros. En relación a la presencia de los extranjeros en los distintos sectores de actividad, resalta la importante presencia en la construcción (el 30 % de los trabajadores son extranjeros), la industria (20,6 %) y la agricultura (19,5 %), aunque también tienen gran importancia en el sector servicios (19,7 %).

Con el análisis del mercado de trabajo de la provincia de Segovia, así como la evolución comparada con el mercado de trabajo de la Castilla y León y el conjunto del país, hemos podido llegar a algunas conclusiones. El mercado de trabajo segoviano presenta un comportamiento que se debe en primer lugar a la situación dentro de un país desarrollado, a su vez dentro de una economía de mercado cada vez más globalizada y por otra parte por su situación geográfica a medio camino entre Madrid y Valladolid.

Hemos podido constatar la importante apertura a la inmigración, muy por encima de la media autonómica, y una importante movilidad del empleo, tanto estática, es decir personas que viven en Segovia y se desplazan a trabajar fuera (sobre todo a Madrid) y en el sentido inverso, como dinámica que cambia su domicilio. Este rasgo de movilidad tiene, al menos, dos implicaciones para el comportamiento futuro del mercado de trabajo segoviano. El primero es su adaptabilidad, manifestado en haber mantenido tasas de paro bastante bajas hasta prácticamente el 2008, año que comienza la crisis económica. Por otra

parte hemos visto también como la estructura de ocupación de Segovia presenta un escaso nivel de empleo industrial e incluso en servicios, menor que la media nacional, mientras sobresale en dimensiones un sector agropecuario, fuertemente dependiente de las subvenciones de la PAC. Se observa una disfunción entre los recursos humanos generados en esta provincia, en buena medida exportados fuera de la misma, y su estructura de empleo, que es dependiente de profesionales, técnicos y directivos procedentes de otras provincias.

3.2 El sector agropecuario en la provincia de Segovia

3.2.1 Agricultura, ganadería y mercado de trabajo

Es sabido que, la provincia de Segovia esta dentro de uno de los países desarrollados del contexto internacional, la actividad agraria en este tipo de países se rige por principios y reglas de la economía de mercado. La concentración de la población en el medio urbano, el progreso técnico y económico, así como la desagrarización de las sociedades modernas han impulsado el cambio desde una agricultura de subsistencia, orientada en gran medida al autoconsumo familiar, hacia una agricultura destinada primordialmente al abastecimiento del mercado de alimentos.

La naturaleza biológica de la actividad productiva, su dependencia de la tierra y la inestabilidad de las producciones y los mercados son peculiaridades que, junto a otras consideraciones sociales, ambientales y políticas, justifican que los poderes públicos y políticos intervengan para regular y ordenar el sector, y establezcan cierto grado de apoyo y protección de la agricultura.

Por otra parte, y a pesar de sus características diferenciales, el sector agropecuario tiene en común con el resto de los sectores que está constituido por unidades productivas que organizan empresarialmente bienes y derechos con fines de mercado. La necesidad creciente de innovación tecnológica en el sector que se ve incrementado por la coincidencia de tres tendencias confluyentes: las exigencia de los consumidores, en cuanto a la seguridad alimentaría, la preocupación ambiental de la sociedad y la exigencia por parte también de la sociedad de un desarrollo del medio rural, que mire más allá de

la agricultura y permita un desarrollo económico multisectorial capaz de valorar sus potencialidades. La cobertura de esta necesidad, desde líneas de actuación inscritas en las políticas agrarias y de consumo, y de su desarrollo depende la competitividad futura del sistema alimentario y las posibilidades reales de promover un desarrollo rural sostenible. En este sentido, conviene tener presente que la investigación y la formación, como puntos de partida de la innovación, constituyen una inversión de futuro y no un gasto ⁶⁰.

Teniendo en cuenta las características de la industria alimentaria, las materias primas y los procesos productivos, se observa que la contaminación producida se debe fundamentalmente a los residuos y vertidos generados. Aunque cualitativamente, esta contaminación tradicionalmente no se la ha considerado “problemática”. Sin embargo, cuantitativamente sí es muy significativa, debido al empleo de enormes volúmenes de agua ⁶¹ en los procesos productivos, de donde resultan unos vertidos de gran cantidad de materiales en suspensión y de sustancias oxidables. En general, en todos los sectores alimentarios es muy importante el problema de la generación y gestión de residuos. La contaminación atmosférica, por emisión de olores y ruidos a escala local y por efecto de emisión de gases de efecto invernadero, sobre todo por metano por parte del ganado ⁶².

60-La sociedad global está cambiando por la aplicación de las nuevas tecnologías de la información, pero además, en un mundo tan cambiante como el actual, otras tecnologías nuevas y no tan nuevas, irrumpen en el medio rural y en el sector agropecuario. Se trata de innovaciones que afectan al conjunto de la sociedad y que repercuten necesariamente en la agricultura sobre todo.

61-Como todos sabemos la tierra tiene sus límites, entre los que destaca el hecho de no ser capaz de aumentar su superficie agraria útil y tiene una profunda carencia de agua. Recordemos que el mayor gasto de agua se debe a la agricultura, y que solamente el 2,5 de los recursos hídricos mundiales son agua dulce. *“El regadío es la principal consumidor de agua en nuestro país, con un 68 del consumo total”* (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2008). El Plan Nacional de Regadíos Horizonte 2008 plantea una serie de medidas para que la gestión del regadío sea respetuosa con el medio ambiente, entre las que se encuentra el Programa de Vigilancia Ambiental. Éste tiene como fines el cumplimiento de las medidas propuestas en las declaraciones de impacto ambiental y que el uso del regadío sea respetuoso con el medio ambiente en sus diferentes facetas. Los consumos de agua necesarios para producir una unidad de producto son: 1 Kg de trigo requiere 1 m³ de agua; 1 Kg de arroz duplica tal consumo; 1 Kg de carne de ave triplica el anterior, y 1 Kg de carne de vacuno multiplica por 13 el del trigo. Los datos no pueden ser más contundentes.

62-Se estima que la actividad ganadera en la UE participa con el 80 % y el 40 % de las emisiones de amoniaco y de metanos, respectivamente. El consumo excesivo de combustibles fósiles para el mantenimiento de sistemas agrícolas muy intensivos, con balances energéticos a menudo negativos, es otra de las causas que favorece el cambio climático del planeta.

La relación entre agricultura y medio ambiente puede analizarse en torno a tres ejes: contaminación (debida a nitratos y otros nutrientes, residuos de plaguicidas, salinización, emisiones, deposiciones de amoníaco y metano) destrucción de los recursos naturales (uso inadecuado del agua y del suelo, destrucción de la cobertura seminatural del suelo, destrucción de la biodiversidad relacionada) y conservación, y mejora del medio ambiente (creación o conservación de paisajes y de hábitats, conservación de diversidad genética, producción de fuentes de energías renovables).

Hay que tener en cuenta, que la actividad agropecuaria, se basa en el uso de los recursos naturales (agua, suelo y aire) e incide de forma muy importante en el espacio, de manera que en muchos países, a lo largo de su historia, la actividad agropecuaria ha modelado unos paisajes rurales en los que los elementos aportados por la acción humana se unen a los naturales formando un conjunto que constituye actualmente un patrimonio de elevado valor histórico y cultural. Por otro lado, factores como la configuración física del terreno o la climatología han condicionado distintas formas o modalidades de actividad agraria, que muestran una gran diversidad entre países, e incluso dentro del mismo país.

La agricultura no solamente produce bienes comerciales privados, sino también bienes públicos difícilmente evaluables, entre los que pueden citarse: humanización de las áreas rurales desfavorecidas, protección del paisaje, estabilización de la población rural, mantenimiento de valores culturales del medio rural, protección del suelo evitando el riesgo de erosión, garantía de la seguridad alimentaria (en el doble sentido de seguridad de abastecimiento y de salubridad de los alimentos), protección de la biodiversidad, disminución del riesgo de inundación. La larga serie de cometidos que evidentemente desempeñan la agricultura, la ganadería y la silvicultura, cuyo contravalor no aparece especificado en sus cuentas económicas.

El modelo multifuncional de la agricultura necesita la continuación de los sistemas públicos de protección y apoyo porque no puede mantenerse por sí mismo, y que se basa en explotaciones agrícolas y ganaderas no competitivas en mercados abiertos. El rango de instrumentos políticos agroambientales

disponibles por la UE se ha ampliado con la última reforma de la política de desarrollo rural. La PAC, por tanto, ya no se puede ver como un promotor de la intensificación agraria. El reto ahora está en asegurar el desarrollo rural.

Teniendo en cuenta los antecedentes históricos del sector agropecuario en la provincia de Segovia y basándonos en los sucesivos censos agrarios hasta el último publicado en 1999. Podemos ver la evolución de un sector, que en el pasado era algo más que un sector económico sino más bien una forma de vida muy arraigada a la cultura rural, no sólo de la provincia sino de todo el país. Al inicio de la década de los 60, la proporción de la tasa de ocupación en el sector agropecuario segoviano alcanzaba el 57 %, descendiendo a lo largo de la misma hasta el 42 % en 1970. Uno de los aspectos más característicos de la época fue, sin lugar a dudas la intensificación de la mecanización del campo, causa y consecuencia de las migraciones del medio rural a las ciudades, conocido como éxodo rural, y que ha quedado explicado la influencia que tuvo para Segovia en el capítulo dedicado a la demografía.

“A mediados de la década de los sesenta la distribución de la producción agrícola invierte su historia anterior, a favor de la ganadería en 1969 representaba cerca del 47 %, mientras que la agricultura tenía un peso específico del 41 % y la silvicultura el 12 %. Especialmente espectacular fue el crecimiento del sector porcino, cuya cabaña en 1973 casi quintuplicaba la inicial de los años sesenta, y ascendía a 216.522 cabezas. El incremento del bovino es especialmente importante hasta 1971, en el que se alcanzan las 64.612 cabezas de ganado. Durante estos años surgen algunas empresas que hoy lideran el ranking empresarial segoviano” (Folgado, J .A. 2001).

En la actualidad, el sector agropecuario tiene una importancia relativa todavía relevante, a pesar de su tendencia a la reducción. El 10 % de los ocupados segovianos en 2007, estaban empleados en dicho sector, superando en cuatro puntos porcentuales a la media nacional y en tras a la media regional.

Según el último Censo Agrario, en 1999 la provincia de Segovia tenía 11.796 explotaciones agrarias, de las que 792 eran sin tierra y 11.004

disponían de una superficie total de 633.802 Has de tierras. De éstas últimas 9.812 explotaciones tenían una superficie agraria utilizada (SAU) de 413.817 Has, destinándose 274.520 Has a tierras labradas y el resto a pastos permanentes.

Segovia tiene un 7,8 % de la superficie total agraria, el 7,2 % de la superficie agrícola utilizada (SAU) y el 7,7 % de las tierras labradas de Castilla y León, siendo la provincia con menor proporción del total de la comunidad autónoma, excepto Ávila con un 5,3 %. La comunidad autónoma de Castilla y León representa cerca de la quinta parte de la superficie agrícola del país. En cuanto al número de las explotaciones con tierra, la provincia de Segovia tiene el 6,4 % de las de la región, que, a su vez significa la décima parte de las explotaciones españolas.

Según el censo agrario de 1999, el 65,3 % de la superficie total (ST) de la provincia de Segovia es superficie agrícola utilizada (SAU), esto representa menos del 71 % de la media regional y por encima del 62,4 % de la media nacional. Dos tercios de la superficie agraria utilizada se destinan a tierras de labranza, siendo esta media superior a las medias nacional (64.3 %) y autonómica (61,5 %) respectivamente, mientras que en viñedo y otras tierras labradas el peso específico de Segovia es muy inferior. A pastos permanentes en el último censo Segovia destina el 22 % de su superficie total, similar a la media nacional, pero por debajo de la media total de Castilla y León del 27,3 %.

Segovia presenta una media superior en materia forestal, a la que destina casi una cuarta parte de su superficie agrícola total, en contraste con la menor extensión destinada a pastizal y matorral. En 1999 Segovia disponía de sistemas de regadío en el 6 % de las tierras labradas, siendo esta media más baja de la media de Castilla y León con un 11,2 %, y del 16,4 % de la media nacional. Las tres cuartas partes de la superficie regada utilizan el método de aspersión y aguas subterráneas de pozo o de sondeo.

Por otra parte, la reducida dimensión media, tanto de las parcelas como de las explotaciones agrarias, que en 1999 era de 1,70 y 42,17 Has de superficie agraria utilizada, respectivamente, constituye un problema estructural

endémico de la agricultura segoviana. El proceso de aumento del tamaño de las parcelas ha venido impulsado por la aplicación de la concentración parcelaria, desde los años “70” del pasado siglo. La concentración de las explotaciones con tierras, que han visto reducir su número en un tercio durante el último periodo intercensal 1989-1999, ha propiciado un incremento significativo en su tamaño. Este fenómeno, que ha sucedido en todo el territorio nacional, se debe al proceso de ajuste de la agricultura segoviana a partir de la entrada de España en la Unión Europea. Aunque, la agricultura segoviana no tenga entre otras razones el tamaño adecuado para poder ser competitiva, por la razón de que un 53,5 % de las explotaciones agrarias segovianas son iguales o inferiores a 20 Has de superficie agraria utilizada.

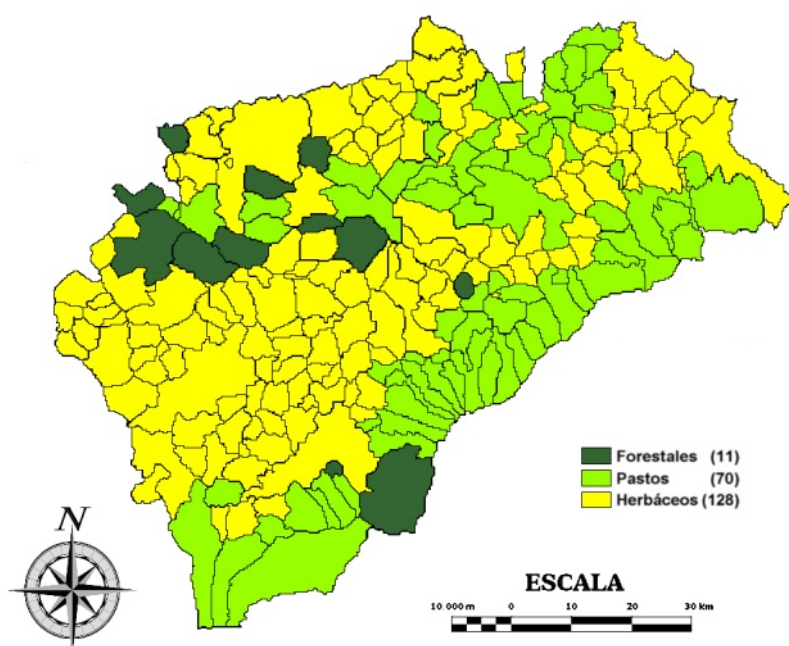
La superficie agraria utilizada en Segovia ha venido creciendo en las últimas décadas, a excepción del leve retroceso del periodo intercensal de 1982-1989, aumentando en un 22 % respecto a la SAU del censo de 1962, lo que supone un incremento anual de media del 0,8 %, respecto a la tasa anual del 0,6 % que ha venido creciendo en dicho periodo España y también Castilla y León. Tanto en Segovia como en su entorno, se ha incrementado la superficie destinada a pastos permanentes, dando cuenta del carácter crecientemente ganadero de la provincia, en detrimento de la superficie de tierras labradas en régimen de secano que ha disminuido.

Las tierras labradas de regadío han experimentado un constante crecimiento, excepto en el periodo intercensal de 1982-1989. Después de los descensos de los años 70 y 80, y en contraste como los sucedido en Castilla y León y España, la provincia de Segovia ha aumentado durante el periodo intercensal 1989-1999 la superficie destinada a especies arbóreas forestales a una tasa anual del 0,7 %.

Por otra parte, al régimen de tenencia, en la provincia de Segovia el 90,7 % de las explotaciones lo son en propiedad, en correlación a la media regional pero en torno a cuatro puntos por debajo de la media nacional. En cambio, en Segovia solamente el 58,1 % de la superficie agrícola utilizada, pertenece a sus titulares, proporción que está nueve puntos por debajo de la media nacional y cinco por encima de la media regional.

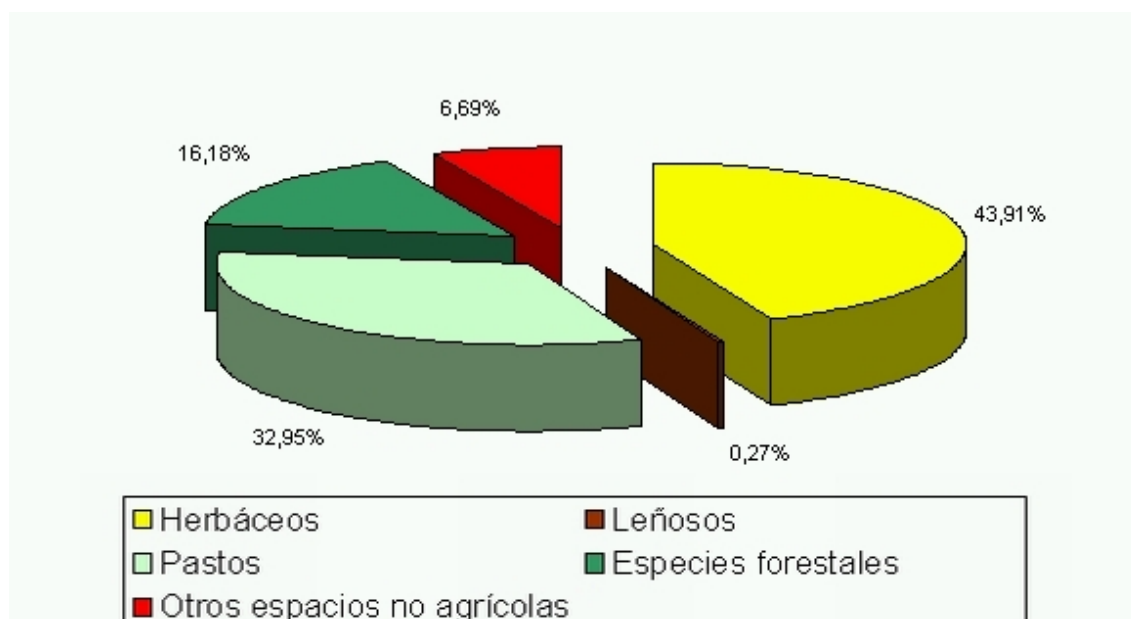
El régimen de arrendamiento en Segovia, es utilizado por el 43,3 % de las explotaciones agrícolas, cultivando el 37,3 % del total de la superficie agrícola utilizada (SAU), seguido de la aparcería y otros sistemas, que representan el 2,5 % y el 2,1 % de la SAU, respectivamente. Prevalecen las explotaciones cuya titularidad y gestión corresponde a personas físicas con un 91,4 % y un 87,1 % de las explotaciones respectivamente, si bien en menor grado que en Castilla y León o en España. Resulta interesante conocer, a través de los datos del Censo de 1999, que Segovia presenta un mayor nivel de implantación de explotaciones cuya personalidad jurídica es sociedad mercantil, sociedad agraria de transformación, cooperativa de producción u otra condición jurídica.

Mapa 45. Superficie Predominante en cada Municipio (2007)



Fuente: Ministerio Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Elaboración propia

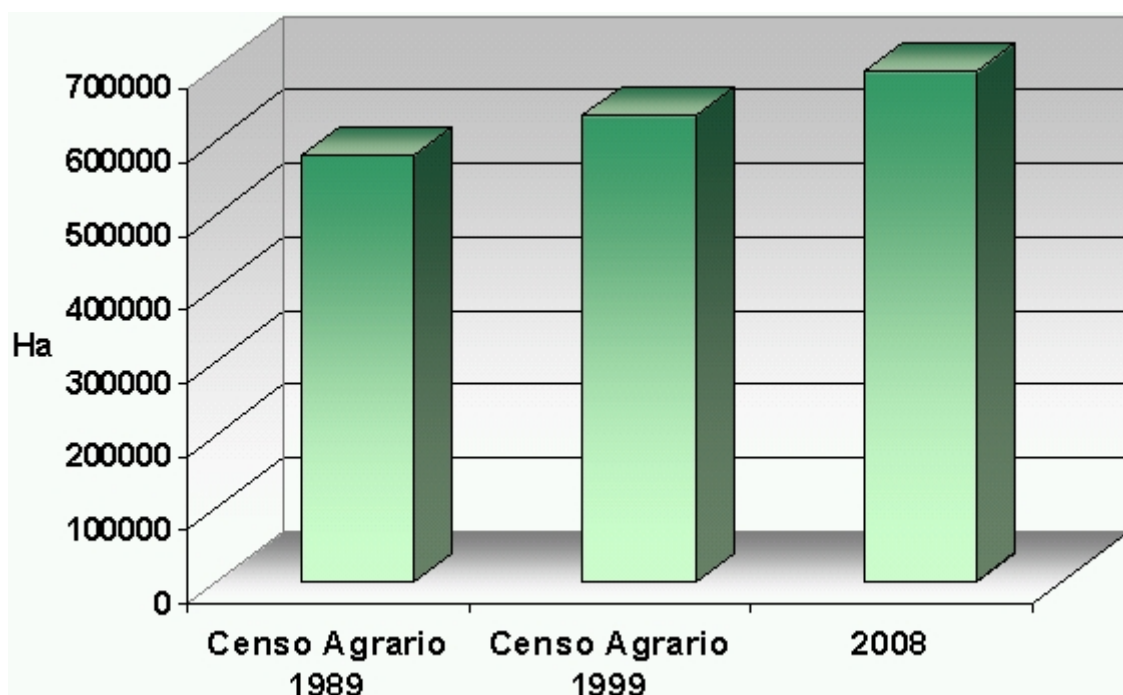
Como se puede apreciar en el gráfico que muestra la figura 50, sobre la distribución porcentual de las explotaciones agrarias en el año 2008. Se puede observar que el tipo más importante en lo referente a los usos agrarios son los denominados como herbáceos, con un 43,91 %, que se traduce en 303.713,17 Has, de las que el 99,91 % corresponden a tierras arables mientras que el 0,09 % a Huertas.

Figura 50. Distribución porcentual de las explotaciones agrarias (2008)

Fuente: Ministerio Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Elaboración propia

El segundo uso en importancia corresponde a los pastos con 227.876,7 Has que significa el 32,95 % del total. Dentro de la denominación de pastos también se incluyen los pastizales, el pasto con arbolado y el pasto arbustivo. El tercer uso en nivel de importancia según la superficie de las explotaciones, son el de las especies forestales, con 111.920,1 Has que corresponde al 16,18 %. Del uso de tipo leñoso, por el que entendemos a los árboles y arbustos frutales, con 1.838,7 Has, significaría solamente el 0,27 % del total, destacando el viñedo como especie leñosa más importante con 1.515,9 Has. Los otros espacios no agrícolas tienen 46.258,2 Has, es decir el 6,69 % del total.

El gráfico sobre la evolución de la superficie total de las explotaciones agrarias (ver figura 51), nos muestra cómo en el transcurso de los dos últimos censos agrarios de 1989 y 1999, a la vez que los últimos datos disponibles correspondientes al año 2008, podemos observar que se ha producido un aumento en el número de hectáreas pasándose de 579.601 Has de 1989, a las 633.802 Has de 1999, hasta las 691.607 Has. Esto es un incremento del 19,3 % en casi los veinte años transcurridos, según los datos más recientes del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

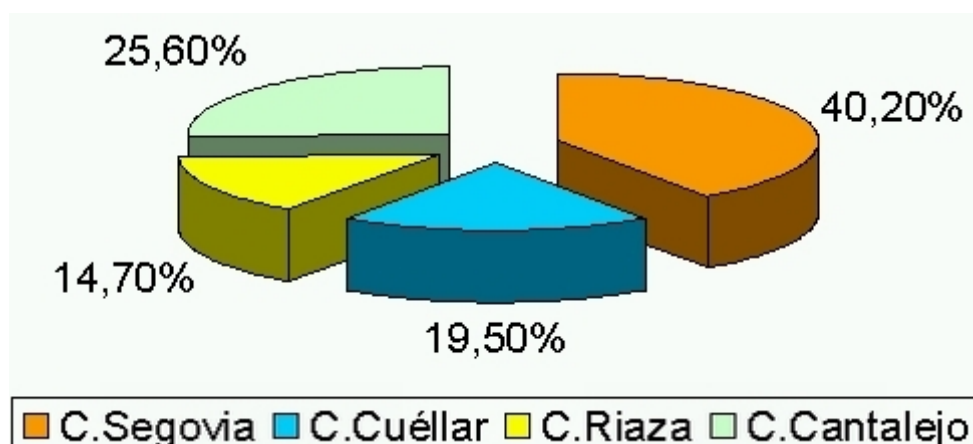
Figura 51. Evolución de la superficie total de las explotaciones agrarias

Fuente: Ministerio Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Elaboración propia

El gráfico de la figura 52, sobre el porcentaje de la distribución de la superficie de las explotaciones por comarcas respecto del total provincial, nos muestra que el 40,2 % del total corresponde a la comarca de Segovia, con 277.728,6 Has donde si tenemos en cuenta el tipo de usos encontramos que el más frecuente es el de los herbáceos con un 49,92 %, seguido de los pastos con un 29,41 % y los usos de tipo forestal que corresponden al 12,95 %.

La segunda comarca en importancia porcentual es la de Cantalejo con un 25,6 %, con 177.454,7 Has, donde los pastos ocupan la primera posición con un 41,68 %, seguida de los herbáceos con un 38,5 % y los usos forestales con un 13,88 %. La tercera en nivel de importancia por superficie es la comarca de Cuéllar con 134.200,9 Has, es decir el 19,5 % del total provincial. Donde predominan fundamentalmente los usos herbáceos con el 42,37 %, seguido de los usos forestales con el 30,29 % y los pastos con el 20,41 %. La última comarca por importancia es la de Riaza, con solamente el 14,7 % del total, es decir 102 Has, predominando los pastos con el 43,87 %, seguido de cerca por los herbáceos con el 39,1 % y los usos forestales con el 10,4 %.

Figura 52. Distribución porcentual de la superficie de las explotaciones por comarcas respecto del total provincial 2008



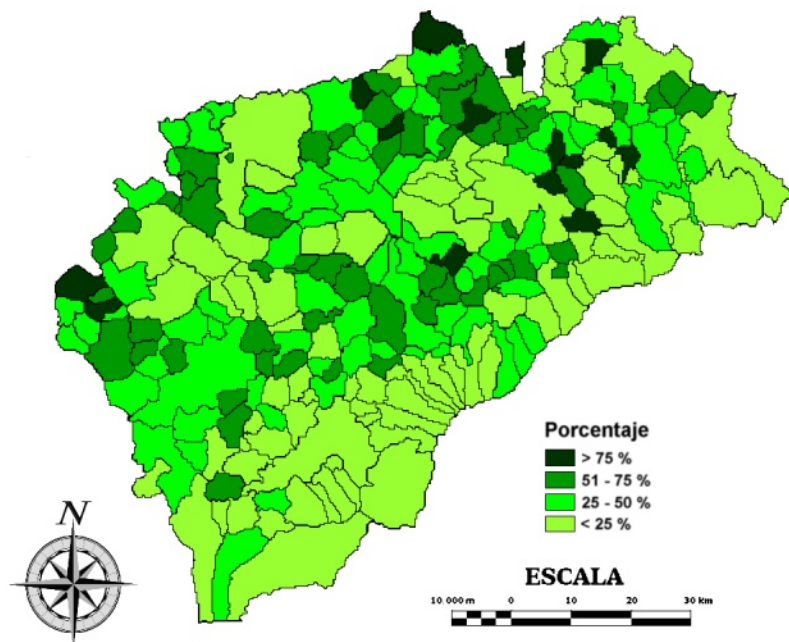
Fuente: Ministerio Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Elaboración propia

“La agricultura española presenta una partición en el empleo del 5 % y en el PIB del 3 %, y con un saldo positivo, que presenta desde hace algunos años la balanza comercial agraria; si bien, la transición no se ha completado plenamente, como refleja el todavía reducido tamaño medio de las explotaciones, que es escasamente superior a las 30 hectáreas” (FUNCAS, 2008). “La Producción Final Agraria (PFA) española era en el 2008 de unos 40.200 millones de euros, de los cuales un 60,5 % procedentes de la agricultura y un 37,3 % de la ganadería. Desde el año 2001, la primera ha crecido un 8,9 % y la segunda ha caído un 2,06 %. Es decir se acentúa la tendencia desde la entrada en la UE de la prevaecía de la agricultura sobre la ganadería” (Lamo de Espinosa, J. 2008).

La agricultura carece cada vez más de mano de obra especializada; la que llega, procedente de la inmigración, trata de estar el menor tiempo posible en el sector para intentar dirigirse a la construcción cuanto antes. Aunque la crisis de este sector puede dar lugar a un cambio de tendencia obligado. Si tenemos en cuenta el mercado de trabajo del sector agropecuario en la provincia de Segovia por municipios, como muestra el mapa 46, según los últimos datos actualizados procedentes del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Se observa una correlación directa en los términos municipales con

un mayor porcentaje de afiliados al sector agropecuario y la escasa población de los mismos. Por regla general, aparecen más municipios de este tipo en las comarcas de Riaza y Cantalejo, entre los términos municipales que más destacan por sus altos porcentajes se encuentran: Pajarejos con un 88,7 % de afiliados y 37 habitantes, Castro de Fuentidueña 85,7 % de afiliados y 71 habitantes, Aldeonte 84,4 % de afiliados y 84 habitantes, San Cristóbal de la Vega 82,6 % de afiliados y 141 habitantes, Fuentepiñel 81 % de afiliados y 130 habitantes, Cuevas de Provanco 81 % de afiliados y 162 habitantes, Valdevacas de Montejo 80 % de afiliados y 35 habitantes, Aldehorno 80 % de afiliados y 59 habitantes, Montejo de Arévalo 77,8 % de afiliados y 51 habitantes, Membibre de la Hoz 72,7 % de afiliados y 51 habitantes, y Puebla de Pedraza con 68,4 % de afiliados y 83 habitantes, entre otros.

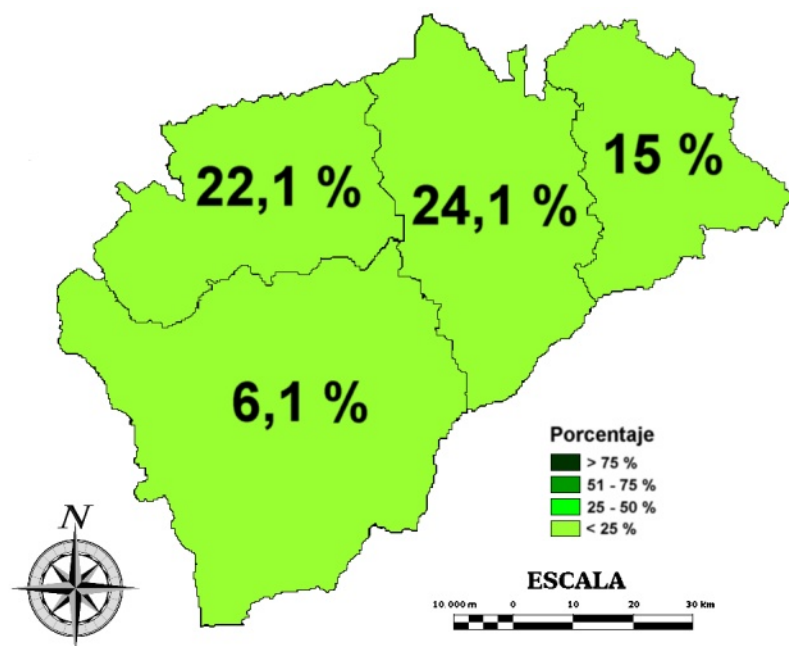
**Mapa 46. Porcentaje de afiliados al sector agropecuario por municipios
de la provincia de Segovia (2007)**



Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

Si tenemos en cuenta el porcentaje de afiliados al sector agropecuario, por comarcas vemos que la comarca que presenta un menor porcentaje es la comarca de Segovia, con un 6,1 %, precisamente es la más poblada con 107.995 personas. Mientras que la que presenta un mayor porcentaje es la comarca de Cantalejo con un 24,1 %, seguida de la comarca de Cuéllar con un 21,1 % y finalmente la comarca de Riaza con un 15 %. Estos datos demuestran la gran importancia que este sector representa, para una provincia con un carácter rural tan pronunciado, sobre todo si tenemos en cuenta que la media nacional es del 6 %, solamente la comarca de Segovia se acerca a esta media, la comarca de Riaza dobla esta media, la comarca de Cuéllar la triplica y finalmente la comarca de Cantalejo la cuadriplica (ver mapa 47). Por otra parte si analizamos el porcentaje de centros de trabajo de este sector por municipios vemos que el porcentaje es bastante menor que el de afiliados, aunque también destacan algunos términos municipales por su elevado porcentaje. Que curiosamente no coinciden en su mayoría con los que anteriormente hemos visto, como los de mayor porcentaje de afiliados a este sector.

Mapa 47. Porcentaje de afiliados al sector agropecuario por comarcas de la provincia de Segovia (2007)

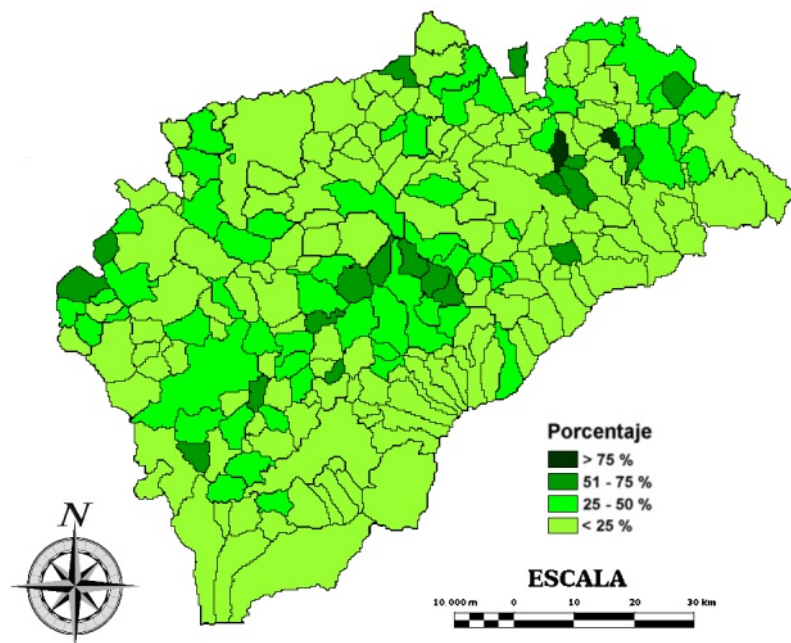


Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

Entre los términos municipales con un mayor porcentaje de centros de trabajo destacan: Navares de Ayuso con un 100 % de centros de trabajo dedicados al sector agropecuario sobre el total, Pajarejos con un 100 %, Aldealengua de Santa María 75 %, Muñoveros 69,2 %, Fuente de Santa Cruz 62,5 %, Aldeonte 60 %, Valdevacas y Guijar 60 %, Anaya 60 %, Escarabajosa de Cabezas 57,1 %, Vegazones 57,1 %, Encinillas 55,6 %, Escalona del Prado 53,8 %, Sauquillo de Cabezas 53,3 %, Aldehorno 50 %, Sequera del Fresno 50 %, Barbolla 50 %, Santa Marta del Cerro 50 %, Montejo de Arévalo 45 %, Bercial con un 44 % entre los que presentan porcentajes más altos (ver mapa 48).

Si tenemos en cuenta, el porcentaje de centros de trabajo de dicho sector por comarcas, vemos que la comarca de Segovia es la que presenta menor porcentaje con un 6,5 %, inferior a las otras tres comarcas de la provincia y a la media nacional 6 % y la media de Castilla y León 5 % (ver mapa 49).

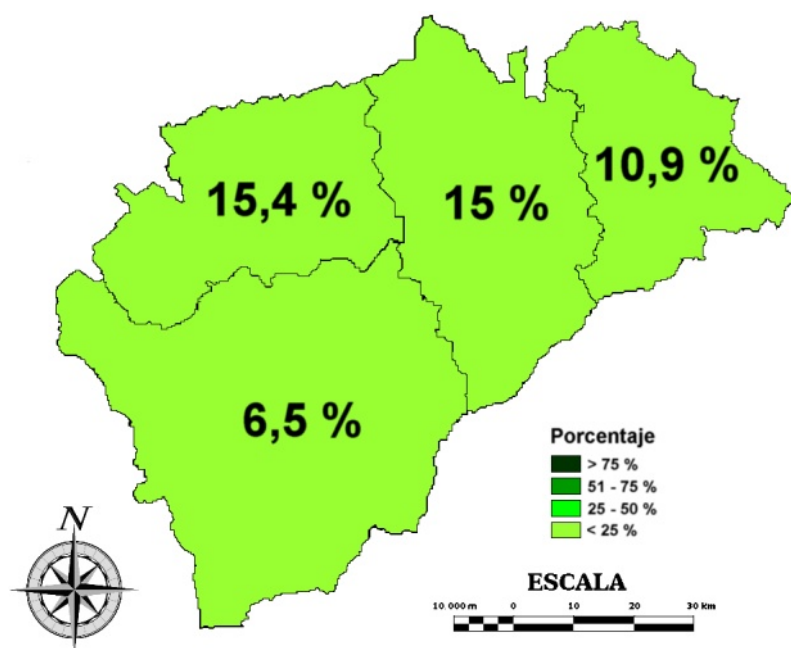
Mapa 48. Porcentaje de centros de trabajo en el sector agropecuario por municipios de la provincia de Segovia (2007)



Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

De las otras tres comarcas, la que presenta un mayor porcentaje de centros de trabajo es la comarca de Cuéllar con un 15,4 %, seguida de la comarca de Cantalejo 15 % y la comarca de Riaza con un 10,9 % (ver mapa 49).

Mapa 49. Porcentaje de centros de trabajo en el sector agropecuario por comarcas de la provincia de Segovia (2007)



Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

La ganadería en la provincia de Segovia representa toda una tradición, como hemos comentado anteriormente, tras un largo predominio de la agricultura frente a la ganadería, sobre todo la de tipo cerealista, desde los años 60, es la ganadería el sector predominante del sector agropecuario segoviano. En la actualidad, el subsector porcino es el que tiene un mayor peso, estimándose que su aportación en el año 2000, estaba en torno a la mitad del Valor Añadido Bruto agropecuario provincial y que el montante de sus ventas es superior a la mitad del valor de la producción provincial agropecuaria y se acerca al 4,8 % de la producción total de bienes y servicios de la provincia de Segovia, en el mencionado ejercicio. En el censo agrario de 1999, se contabilizaban 994.984 cabezas de ganado, lo que significa un tercio de la

cabaña de Castilla y León, y un 4,5 % de la nacional, habiendo aumentado en las dos últimas décadas de forma notable.

La producción de carne de porcino en Segovia en el año 2000, fue de 29.614 toneladas, que representaba el 8,4 % del total de Castilla y León y el 1 % del total nacional; lo que pone de manifiesto el hecho de que esta producción es principalmente sacrificada en mataderos de otras provincias. De dicha producción 26.445 toneladas se canalizaron a consumo directo y 3.169 toneladas a consumo industrial. La carne para la industria agroalimentaria procede, mayoritariamente de mataderos de otras provincias, siendo la transformación del cerdo, una de las asignaturas pendientes dentro del sector cárnico segoviano.

El segundo lugar en importancia, lo ocupa el sector bovino, en el censo agrario de 1999 su cabaña ascendía a 131.219 cabezas de ganado en 1.664 explotaciones. Representando casi una décima parte de la cabaña bovina de toda Castilla y León y más del 2,1 % de la media nacional. En este censo se observa el progreso, que desde los años 60, ha experimentado la cabaña bovina en la provincia, a excepción de los años 80. El número medio de cabezas por explotación era de 78,9 animales, superando a las medias regional y nacional. Se observa una especialización en chotos y terneras, dado que los bovinos de menos de 24 meses representa el 58 %, quince puntos por encima de la media nacional y autonómica. Por otra parte, es inferior la proporción en la cabaña de vacas lecheras, que no llega a ser el 9 % frente a más del 12 % de la media de Castilla y León, y casi el 20 % de la media nacional.

El ganado ovino ha sido y es la cabaña más numerosa en la provincia de Segovia. El censo ha ido aumentando durante las tres últimas décadas, alcanzando 699.517 cabezas según datos del último censo agrario, representando el 12,9 % del total regional y el 2,8 % de la cabaña nacional. Existiendo 1.109 explotaciones de ovino, con una media de 408,3 cabezas por explotación, superior a las dimensiones medias registradas en los ámbitos nacional y autonómico.

El censo caprino de la provincia de Segovia en el año 2000, apenas representaba un 0,5 % de la cabaña nacional, es decir, unas 15.000 cabezas. El centenar de explotaciones con este tipo de ganado suelen compatibilizar su cría con el ovino. La mecanización de las labores agrícolas a partir de los años 60, que transformaron el sector agropecuario y fueron unas de las causas del éxodo rural, también transformo la cría de équidos, ya que no eran necesarios para las labores agrícolas. En el Censo Agrario de 1999, la provincia de Segovia contaba con 2.213 caballos, 132 asnos y 29 de la especie mular. A excepción del ganado caballar, en el que la provincia representaba el 7,3 % del total regional y el 3,3 % del nacional, el peso de los équidos es muy pequeño en la provincia.

El Censo Agrario de 1999, también nos muestra cómo las aves de corral ascendían a 1,36 millones, representando el 8,2 % del total de toda Castilla y León y el 0,7 % del total nacional. De ellos casi dos tercios eran pollos para carne, teniendo la explotación de media entre 2.600 y 300 animales, respectivamente. En el año 2000, la provincia produjo 11.777 toneladas de carne de ave, superando el 15 % de la producción de toda Castilla y León. Durante los últimos años se produjeron más de 12 millones anuales de docenas de huevos. También en la provincia se han venido instalando granjas de avestruces, durante el último censo ascendían a 7 explotaciones con 51 avestruces.

Además en la provincia se reflejaban 162 explotaciones de cunicultura, con 13.285 conejas madres, lo que da una idea de la dimensión media de 82 ejemplares por explotación, significativamente por encima de los datos tanto de Castilla y León, como de España. Para finalizar nuestro análisis sobre el sector ganadero en la provincia, es necesario conocer que en la provincia de Segovia había 32 explotaciones de miel, con 7.079 colmenas, lo que significa una media de 221,2 colmenas por explotación, dato muy por encima de los que refleja la media de Castilla y León, y la media de todo el país. En el año 2001 se produjeron en la provincia de Segovia 108,8 toneladas de miel, es decir el 2,6 % de la producción regional.

3.2.2 La Selvicultura y su importancia medioambiental

El hombre siempre se ha servido de los bosques para aprovisionarse de una gran variedad de materiales y alimentos imprescindibles para su subsistencia ⁶³: maderas, leña, caza, pastos, frutos, corcho, etc. A partir del Neolítico, la aparición de la agricultura incorporó una nueva presión sobre los espacios forestales, dando paso a cultivos, praderas y pastizales. Desde entonces, el deterioro de los bosques no ha dejado de progresar. En este contexto aparece la selvicultura como *“hija de la necesidad”* (Lanier, L. 1994), entendida como un *“arte capaz de procurar un aprovechamiento metódico y racional de los bosques que no pusieran en peligro su porvenir”* ⁶⁴.

Vivimos un tiempo de profundos cambios en el mundo rural, el proceso de urbanización desarrollado en la última mitad del siglo XX, de forma paralela a la intensificación de la agricultura en las zonas más productivas, ha tenido consecuencias notables en el mundo rural y en su paisaje. Los efectos demográficos son bien conocidos y los hemos visto en el capítulo anterior: despoblamiento, envejecimiento, etc. El abandono del sistema agrario tradicional en el que se fundamentaba la vida de las comunidades rurales, ha dado lugar a la imitación de los valores urbanos, y sus efectos han sido perniciosos en muchos aspectos. La redefinición del mundo rural es compleja porque requiere transformar estructuras básicas como el sistema de poblamiento, o las formas tradicionales de gestión del medio.

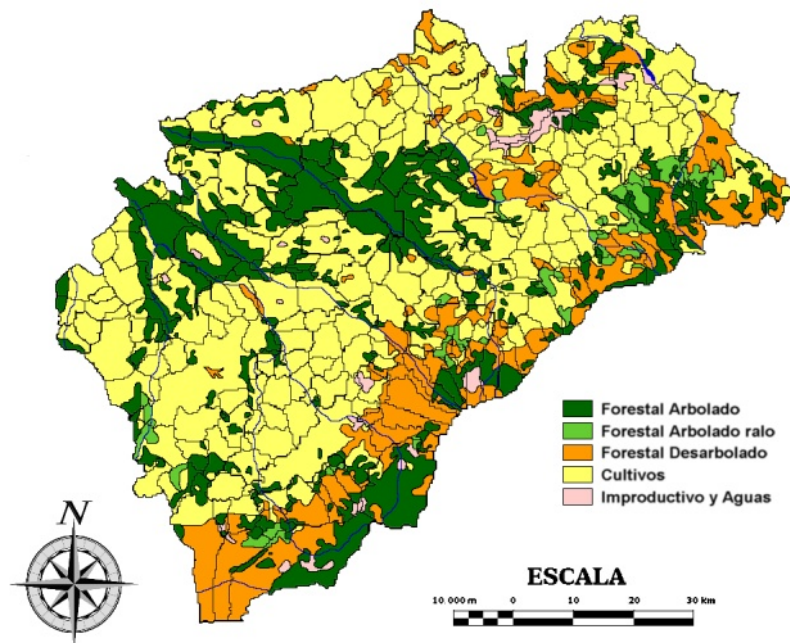
63-En el medio europeo, fue a partir del siglo XVII cuando comenzó a temerse seriamente la continuidad del aprovechamiento de madera y leña, tanto para los usos domésticos como industriales. Paralelamente, comenzó a afianzarse una actitud de mayor reserva ante los abusos en el aprovechamiento de los bosques, de lo que dan testimonio textos como *“Silva”*, del inglés John Evelyn (1664), uno de los primeros alegatos en pro de la conservación forestal y de la dignificación de la selvicultura como ciencia, o la célebre *“Ordenanza Forestal Francesa”*, de Colbert (1669).

64-La selvicultura y, en general, la gestión forestal se apoya sobre un convencimiento: *“El hombre es capaz de interactuar con la naturaleza sin destruirla, conservando sus elementos básicos y estructura, al tiempo que satisface sus necesidades materiales y espirituales, de las que la conservación de la naturaleza es aún más”* (García Abril, A, 2002). En la primera mitad del siglo XIX, se acentuaría en los ambientes ilustrados la preocupación por la conservación de los bosques. Todas las definiciones de la selvicultura reflejan su carácter de arte o ciencia aplicada que, a partir de bases científicas biológicas, controla el desarrollo de los ecosistemas forestales, tanto espontáneos como artificiales, y diseña tratamientos sostenibles y reversibles en el tiempo, con el objetivo de satisfacer las múltiples demandas de la sociedad.

Un nuevo modelo de mundo rural no sólo debe contener elementos económicos, los montes presentan funciones “no económicas” como: ser reservas de la biodiversidad, la regulación de los climas locales y de los regímenes hídricos, protección de los suelos, regulación de los ciclos del carbono, o la capacidad de acogida para el ocio. Sin desdeñar estas funciones, en la sociedad rural, cobra importancia el aspecto económico derivado de la producción de materias primas comerciables, y en especial los efectos sociales de esta producción, como la generación de empleo, que posibilita la fijación de la población.

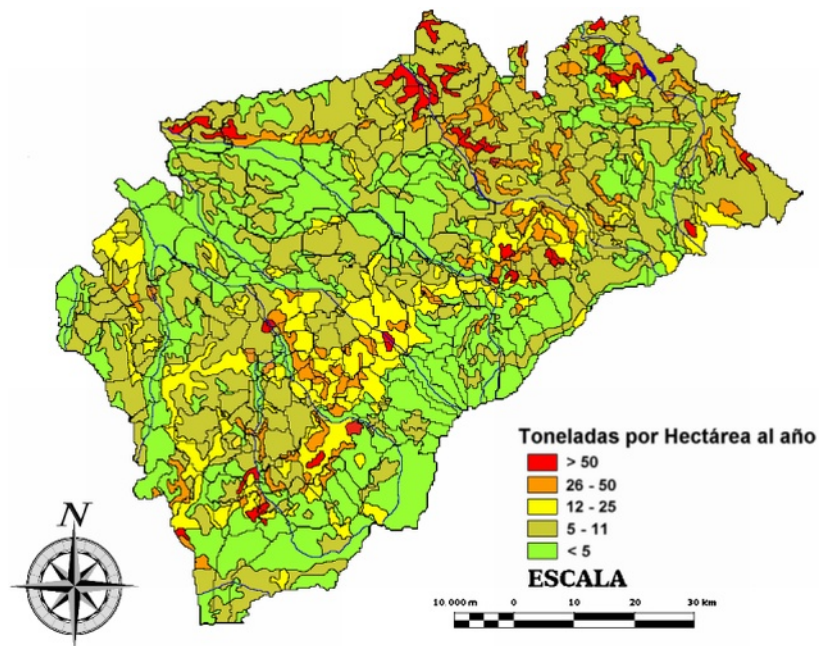
Como se puede observar en los mapas 50 y 51, existe una relación directa entre los diferentes usos forestales y los niveles erosivos del suelo. Se aprecia como los espacios donde aparecen menores pérdidas de suelo por hectáreas al año, corresponde a las zonas con usos forestales, por otro lado los que mayores niveles erosivos presentan, son los correspondientes a espacios improductivos, urbanos o de cultivos.

Mapa 50. Usos forestales en la provincia de Segovia



Fuente: Atlas Forestal de Castilla y León. Elaboración propia

Mapa 51. Niveles erosivos del suelo en la provincia de Segovia



Fuente: ICONA. Elaboración propia

La evaluación económica de los recursos forestales, varía notablemente dependiendo de los criterios de valoración o del momento del proceso productivo en que se valora el recurso. El valor medio de las producciones primarias de los bosques de Castilla y León, según los datos de la Conserjería de Medio Ambiente, se sitúa en 64 millones de euros. El principal aprovechamiento es la madera, cuya producción y valor medio en el periodo 2001-2005 fue de 1,4 millones de m³, es decir 42 millones de euros. Para el mismo periodo, la leña supuso 3,4 millones euros. Las setas, las castañas, el piñón, el corcho y la resina tienen producciones más variables ⁶⁵. En el periodo 2001-2005, la producción y el valor medio de estos aprovechamientos en orden de importancia económica decreciente fue el siguiente: En primer lugar lo ocupa el piñón con cáscara de pino piñonero (800 t; 2,3 millones de euros).

65-“Algunos de estos recursos tienen un potencial muy superior al nivel de aprovechamiento que dan las estadísticas. Tal es el caso de las setas, cuya producción potencial estimada es de 6.600 toneladas”. (Martínez de Azagra et al.1998). Por la dificultad asociada para evaluar este recurso, los valores deben considerarse únicamente como orientativos. Otro recurso que tiene un potencial de incremento notable es la madera ya que el crecimiento de las masas forestales en Castilla y León es de 7,2 millones de m³ según el Tercer Inventario Forestal Nacional.

Seguido de la castaña (2.600 t; 2 millones de euros), las setas (600 t; 2,3 millones de euros), el corcho (525 t; 1 millón de euros) y la resina (1.975 t; 0,13 millones de euros) que se mantiene de manera precaria en algunos montes en especial los de la provincia de Segovia.

La actividad forestal de la provincia de Segovia, fue muy relevante durante el pasado siglo, siendo la mayor productora de resina de todo el país. *“La dura competencia internacional introducida por resinas de inferior calidad pero menor coste de China y otros países como Portugal, así como la introducción de productos derivados del petróleo, motivó la paulatina reducción de la producción, especialmente a partir de 1975, intensificándose posteriormente a mediados de los ochenta y reduciéndose a un nivel testimonial a partir de 1991”* (Folgado, J .A. 2001).

Al contrario de la reducción experimentada en España y en Castilla y León, durante el periodo intercensal 1989-1999 la superficie forestal ha pasado de 140.814 hectáreas a 151.401 hectáreas, suponiendo una tasa de crecimiento anual del 0,7 % durante dicho periodo.

Según grupos de especies, predominan las coníferas con una ocupación del 71,2 % del total de la superficie forestal, seguida de las frondosas con el 16,2 %. El pino negral ocupa casi dos tercios de la superficie de coníferas, el pino silvestre que representa un 32 %, y el 4 % restante se lo reparten el pino piñonero, y otras coníferas.

En lo referente al destino de la madera producida en Segovia, casi el 38 % se emplea en la elaboración de tableros por el sistema de trituración, un tercio de la producción se destina a aserrío y traviesas, un 18 % a la producción de chapas de madero y el resto a postes, pilotes, estacas y otros usos industriales.

La leña segoviana se utiliza fundamentalmente para quema y carboneo, que consume más del 70 % y para fabricación de tableros por sistemas de trituración. Como hemos mencionado anteriormente, la producción de resina ha

descendido su producción de manera notable, aunque todavía suponga dos tercios del total nacional.

Como nos muestra el mapa 52, sobre el porcentaje de superficie forestal municipal se pueden observar dos aspectos destacados. El primero de ellos es el hecho de que la superficie forestal provincial ronda aproximadamente el 50%, lo que no significa que ese porcentaje esté ocupado siempre por arbolado o bosque, significando realmente, que el espacio es potencial de albergar vegetación tanto a nivel de matorral como de estratos arbustivo o arbóreo.

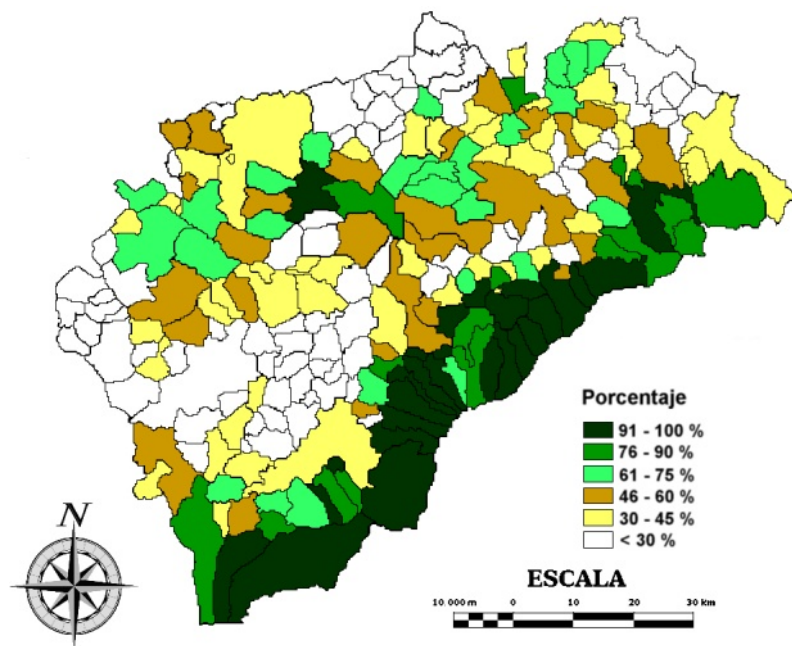
El segundo aspecto destacado es el hecho de que en la provincia de Segovia hay un espacio claramente diferenciado por su elevado porcentaje de superficie forestal que supera el 90%. Es el ocupado por toda la Sierra de Guadarrama salvo dos excepciones situadas en el extremo más suroccidental (municipio de El Espinar) y en la parte central de esta sierra. Formando una continuidad con Guadarrama aparece la Sierra de Ayllón, en donde los porcentajes siguen siendo elevados, superiores al 75%, a excepción de la parte más oriental (municipio de Ayllón) en donde tan siquiera se llega al 50%, dato algo extraño pues sus laderas montañosas están relativamente bien cubiertas de vegetación, excepto en las cumbres y la superficies ocupadas por cultivos solo ocupan parte del centro y sur del municipio. La presencia de esta elevada superficie en el Sistema Central se debe a sus condiciones climáticas con generosas precipitaciones, y edáficas con altos porcentajes de materia orgánica lo que permiten el buen asentamiento y desarrollo de la vegetación (pino silvestre y rebollo).

El otro espacio con altos porcentajes de superficie forestal a consecuencia entre otros factores a las reforestaciones efectuadas es el ocupado por la tierra de pinares en la parte central y noroccidental de la provincia. Por el contrario, los territorios de transición entre este lugar y el Sistema Central, son los que presentan porcentajes inferiores al 30% a consecuencia del predominio de los cultivos mayoritariamente de secano en estos municipios y que han supuesto la eliminación de parte del arbolado presente. Esta baja presencia de superficie forestal, por circunstancias similares, también se presenta de manera irregular por puntos del extremo

oeste, norte y noreste se Segovia lindando con las provincias de Ávila, Valladolid, Burgos y Soria.

La actividad forestal va a estar muy influenciada por el alto porcentaje de masa forestal que presenten los municipios, siendo los términos municipales que mayor porcentaje de masa forestal: El Espinar, San Ildefonso, Palazuelos de Eresma, Trescasas, Torrecaballeros, Basardilla, Santo Domingo de Pirón, Sotosalbos, Pelayos del Arroyo, Santiuste de Pedraza, Navafría, Aldealengua de Pedraza, Gallegos, Matabuena, Arcones, Prádena, Casla, Santo Tomé del Puerto, y Común de Riaza y Sepúlveda pertenecientes a ambos municipios, y Común Grande de las Pesqueras perteneciente al municipio de Cuéllar.

Mapa 52. Superficie forestal municipal de la provincia de Segovia



Fuente: Junta de Castilla y León. Elaboración propia

Dentro de la actividad forestal segoviana destaca por su importancia ecológica, y económica de la historia de la provincia el monte de Valsaín. Este monte de unas 11.000 Has, situado en la vertiente septentrional de la Sierra de Guadarrama. Ocupa las cabeceras de tres cursos de agua: el Eresma, el arroyo de la Acebeda, o río Frío, y el río Peces.

Su ubicación mayoritariamente es una ladera montañosa que explica el acusado desnivel altitudinal entre sus cotas extremas, pues abarca desde los aproximadamente 1.100 m en el extremo norte, hasta los más de 2.100 m en el ámbito de Siete Picos. El pino Silvestre (*Pinus sylvestris*), como se observa en la figura 53, aparece predominante a partir de los 1.300 m de altitud; por debajo de esa cota es el robledal (*Quercus pyrenaica*), la formación principal, aunque en numerosos lugares ha sido sustituido por pastos y matorrales. El aprovechamiento tradicional del pinar de Valsaín, considerado desde el pasado como extremadamente valioso en la región central de España, se centró en la obtención de madera de construcción de pino Silvestre, de la que se abastecía la corte, la cercana ciudad de Segovia y los reales sitios.

Figura 53. Fotografía del Pinar de Valsaín en San Ildefonso (Segovia)

Lat: N 40°52,358'
Lon: W 4°01,103'
Alt: 1.275 m
Dir: 133° SE



Fuente: Fernando García Quiroga

En 1982 la titularidad del monte de Valsaín pasó a Patrimonio Nacional, antes Patrimonio de la Corona, al Instituto para la Conservación de la Naturaleza, hoy Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Puede afirmarse que la gestión actual se ajusta a la idea de aprovechamiento múltiple, pues además de mantenerse la explotación de maderas, pastos y leñas, se perciben también sus cualidades ambientales y su función como área de esparcimiento social.

Figura 54. Fotografía de explotación maderera en Valsaín



Fuente: Fernando García Quiroga

3.3 El sector industrial en la provincia de Segovia

3.3.1 Factores condicionantes del desarrollo industrial

La industria española en general y la industria segoviana en particular, se encuentra en un proceso de transición, desde una situación histórica, basada en bajos costes salariales y una baja intensidad tecnológica, hacia una situación más compleja, con más valor añadido, buscando una mayor productividad y más centrada en el conocimiento y en las nuevas tecnologías. Como en otros sectores, las políticas industriales están en buena parte transferidas a las Comunidades Autónomas, por lo que en España deben aplicarse políticas concertadas, coordinadas entre la Administración central y las comunidades Autónomas.

Existen razones muy importantes que vinculan a este sector económico, con la conservación de nuestro medio ambiente, debido a las emisiones a la atmósfera, el consumo de energía, la generación de residuos y el consumo de materias primas, que es necesario conocer, al menos a nivel nacional, antes de comenzar nuestro análisis provincial. Debido a que un tejido industrial sólido no puede obviar el respeto de nuestro medio ambiente, más teniendo en cuenta el grave problema que supone el cambio climático global, originado en gran parte por una industria muy contaminante.

A nivel nacional las emisiones de gases contaminantes originados por el sector industrial en los últimos años, se ha estabilizado a han disminuido. Las emisiones de CO₂, producidas en las actividades industriales han disminuido el 0,73 %, entre el año 2005 y el 2006, pasando de 97.090, hasta las 96.379 kt ⁶⁶.

66-Las emisiones de SO₂ originadas por el sector industrial en el año 2006, según datos del Ministerio de Medio Ambiente y Rural y Marino, se han incrementado un 5,7 %, respecto al 2005. Las emisiones de SO₂, debidas a las actividades industriales en el periodo 1990-2006, representan el 17,6 % de las emisiones totales contaminantes. En todos los otros gases de efecto invernadero, en el año 2006 han disminuido en las emisiones industriales con respecto al año anterior, esta disminución ha sido muy notable en el caso del N₂O. La disminución de las emisiones de CO es del orden del 1,2 %, mientras que en otros gases la disminución es inferior al 1 %.

Desde el año 1996 a nivel nacional el consumo de energía final en la industria había aumentado, un año tras otro, de manera gradual. En el año 2006, se rompe dicha tendencia, y se produce una disminución clara en este consumo de energía final, del 5,21 %. Destaca además lo ocurrido en cada uno de los componentes: han descendido el 6,36 % la energía final originada por el carbón; el 14,84 % la originada por los productos petrolíferos; el 6,46 % la debida al gas natural. Han aumentado las energías renovables, el 0,65 %, con respecto a la energía final consumida por la industria, y aunque represente un porcentaje limitado, destaca el crecimiento del 19,23 % de la energía solar térmica ⁶⁷.

En el año 2005, los diferentes sectores industriales generaron 60,4 millones de toneladas de residuos, un 7,4 % más que en el año anterior. De esta cantidad, 29 millones de toneladas se generaron en las industrias extractivas (que fueron las responsables principales del incremento anual), 22,9 millones de toneladas en las industrias manufactureras y 8,5 millones de toneladas en las industrias relacionadas con la generación de electricidad. Del total de residuos generados, 2,2 millones de toneladas se clasificaron como residuos peligrosos. La mayor parte de los residuos generados corresponden a residuos minerales y procedentes de la construcción (35 millones de toneladas), a residuos de combustión (9,8 millones de toneladas) y residuos animales y vegetales. Por Comunidades Autónomas, Castilla y León generó el 42,3 % del total de residuos no peligrosos.

El consumo de materiales en España, con una inflexión en el año 2001, presenta un crecimiento continuo, que llega al 10,2 %, en el periodo 2000-2004. El incremento es acusado en la extracción nacional de materiales, un 9 % en el periodo considerado, y aumenta el 16,1 % en lo que se refiere a las importaciones según datos del Instituto Nacional de Estadística.

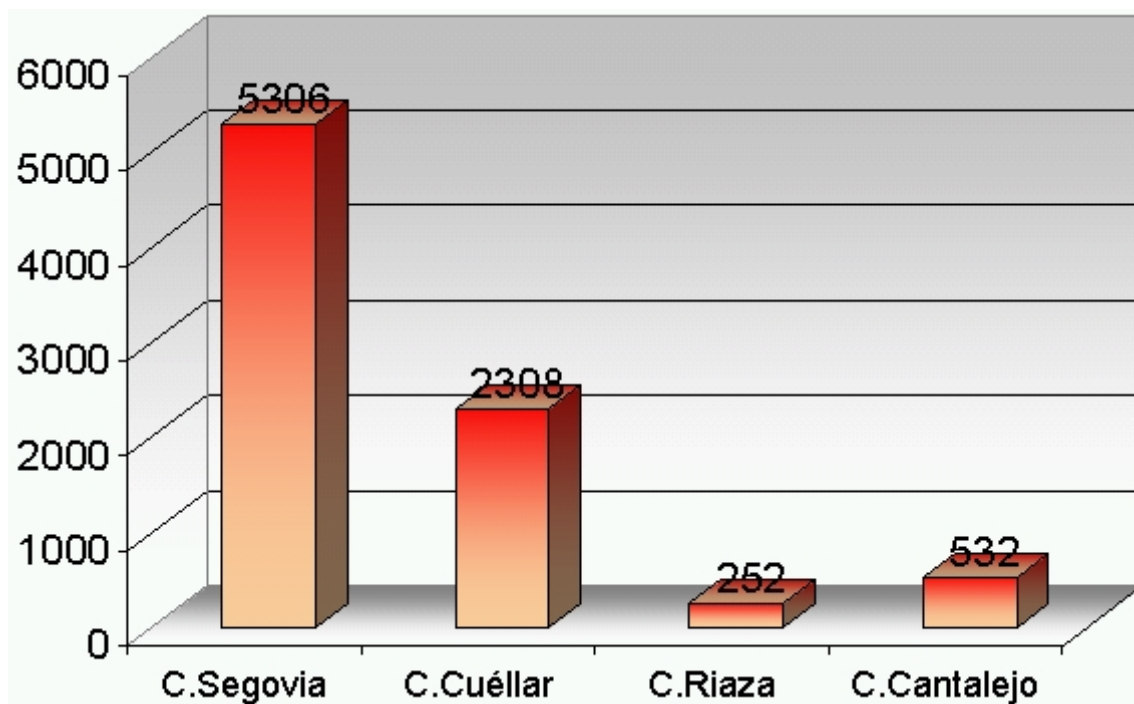
67-El porcentaje del consumo de energía final del sector industrial frente al consumo energético total disminuye desde el año 2004 en España, y según Eurostat en el año 2005 es del 31,9 % del total. Comparando la evolución de los años 2004 y 2005, en España el descenso de este porcentaje ha sido unas décimas más acusado del ocurrido en la UE-27 y la UE-15.

Después de esta aproximación a la realidad ambiental nacional, producida por el sector industrial, pasaremos a analizar en detalle dicho sector en la provincia de Segovia. A pesar de ser el sector industrial, el tercero en importancia después del sector de los servicios y la construcción, Segovia es una de las provincias de Castilla y León, donde el peso de la industria, considerado en términos de ocupación de su población resulta inferior a las medias regionales y nacionales. Sin perjuicio de que la economía provincial parecer decantarse por una especialización orientada a otros sectores, parece deseable el hecho de que se produzca un equilibrio en la proporción de los mismos con un mayor peso del tejido industrial.

Según datos procedentes del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, a fecha de diciembre de 2007. La industria presenta una distribución porcentual de los trabajadores a nivel nacional del 14 %, media inferior a la de Castilla y León pero superior a la media de la provincia de Segovia. Si observamos la distribución porcentual de las empresas pertenecientes al sector industrial, Segovia presenta un 16 %, media superior a la de Castilla y León de 15 %, y a la media nacional del 14 %.

Siguiendo la diferenciación de tipos de actividades industriales en: *Industrias extractivas, Industrias manufactureras, e industrias de producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua*. En nivel de importancia tanto por número de trabajadores como por número de empresas a nivel provincial. Destaca la industria manufacturera aportando 7.905 trabajadores y 644 empresas en total. La industria manufacturera, se divide en varios subtipos y dentro de los mismos destaca por la misma razón la industria denominada de *alimentación, bebidas y tabaco* con 2.668 trabajadores y 204 empresas; y la industria de productos *minerales no metálicos* con 1.284 trabajadores y 61 empresas.

El siguiente tipo de actividad industrial por su peso específico a escala provincial, son las denominadas como *industrias extractivas* con 367 trabajadores y 24 empresas. Finalmente aparecen la industria de *producción de energía eléctrica, gas y agua*, con 115 trabajadores y 15 empresas.

Figura 55. Número de trabajadores en el sector de la industria**por comarcas de la provincia de Segovia (2007)**

Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

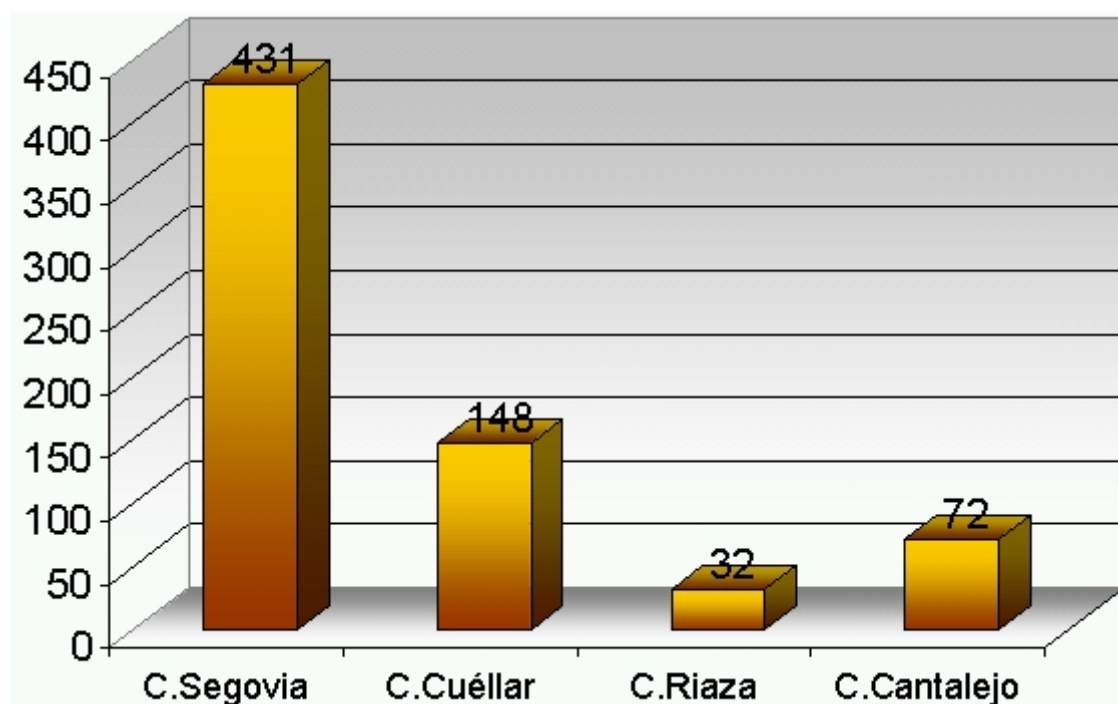
Como ya hemos comentado anteriormente, uno de los puntos débiles de la economía segoviana ha sido su tejido empresarial, específicamente en la escasez de industria. La tipología predominante es la pequeña y, apenas, la mediana empresa, con una considerable concentración en la capital provincial, y en unos pocos términos municipales entre los que destacan: Valverde de Majano, Cuéllar, El Espinar, La Lastrilla, San Ildefonso, Nava de la Asunción, Fuentepelayo y Carbonero el Mayor. Si observamos el gráfico, perteneciente a la figura 55, sobre el número de trabajadores en el sector de la industria por comarcas a fecha de diciembre de 2007, último dato disponible en el momento de la redacción del estudio. Apreciamos claramente como entre todas las comarcas que configuran la provincia, es la comarca de Segovia la que lidera el sector por número de trabajadores con 5.306 afiliados, seguida de la comarca de Cuéllar con 2.308 afiliados, de la comarca de Cantalejo con 533 y finalmente por la comarca de Riaza con 252. Vemos claramente como el factor demográfico estudiado en el capítulo anterior, continúa siendo clave, a la hora

de entender nuestro análisis sobre los diferentes sectores económicos en general y, en este caso en el sector industrial en particular. Aunque, como veremos en el análisis municipal, la distribución de estos trabajadores y los centros de trabajo, se encuentran en este sector muy polarizados, en muy determinados términos municipales, que en general son los que presentan mayor población y mayor suelo industrial.

La figura 56, que nos muestra el número de empresas en el sector industrial, tiene mucha continuidad lógica con el gráfico anterior, ya que es la comarca de Segovia, es la que lidera en número de empresas el sector, con un total de 431. Seguida de la comarca de Cuellar con 148, la comarca de Cantalejo con 72 y finalmente la comarca de Riaza con 32 empresas en total.

Figura 56. Número de empresas en el sector de la industria

por comarcas de la provincia de Segovia (2007)

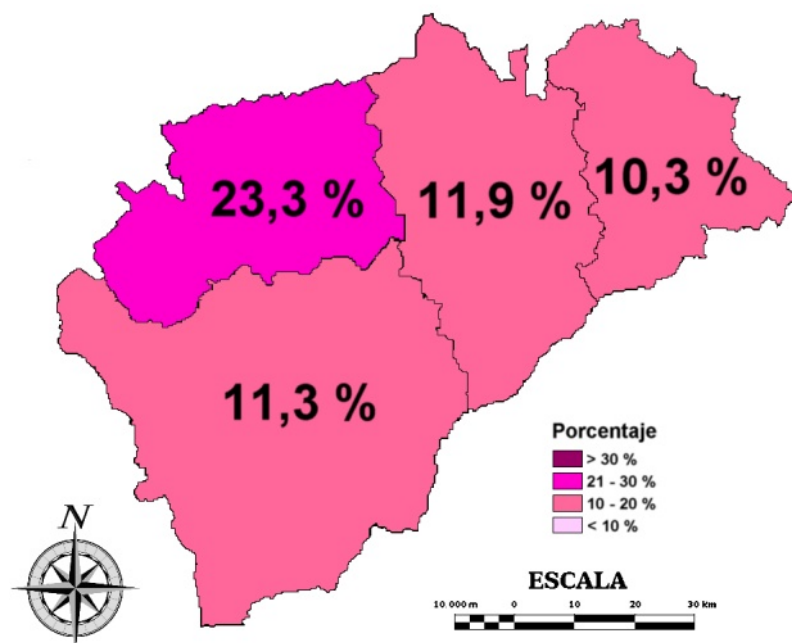


Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

El mapa 53, sobre el porcentaje de afiliados al sector industrial por comarcas, es revelador a la hora de mostrar como a pesar de ser la comarca de Segovia, como hemos visto anteriormente, la que más trabajadores aporta al sector industrial en números absolutos, solamente representa el 11,3 % del total de la comarca, viendo una vez más como el análisis varía en función de la población de cada comarca. Mientras que es en la comarca de Cuéllar, donde el porcentaje es más alto con un 23,3 %, por lo que es esta comarca donde porcentualmente la industria cobra una mayor importancia para su economía y el desarrollo de su sociedad, aunque en cifras globales de carácter global este dato quede oculto.

La comarca de Cantalejo con un 11,9 %, adelanta de manera porcentual en importancia a la comarca de Segovia. Por último, aparece la comarca de Riaza, donde el sector industrial solamente aporta el 10,3 % del total de los trabajadores en los diferentes sectores económicos de dicha comarca.

Mapa 53. Porcentaje de afiliados al Sector de la Industria por comarcas en la provincia de Segovia (2007)

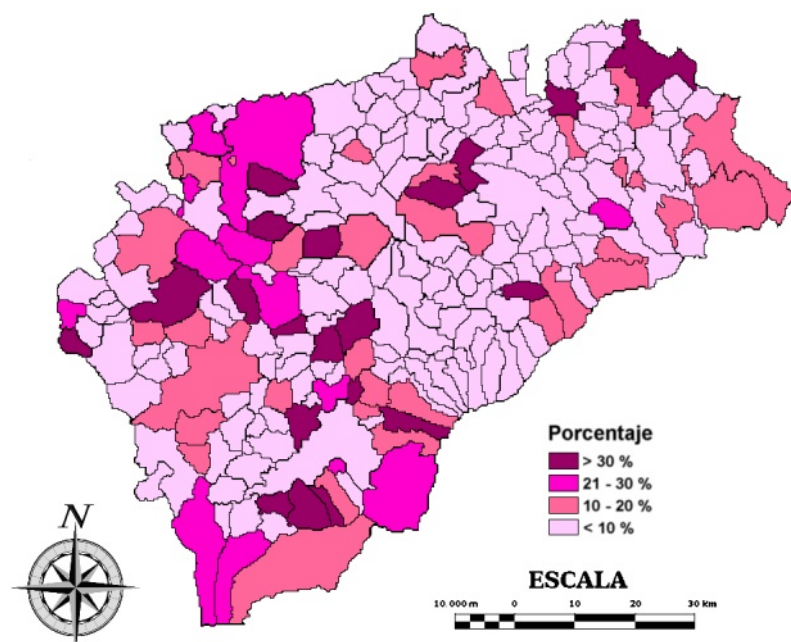


Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

El mapa 54, nos indica el porcentaje de afiliados al sector industrial por municipios, es decir la importancia según el porcentaje que aporta al sector sobre el total, sin ser el número real de trabajadores el fin de dicho análisis, sino la repercusión de la industria para los diferentes términos municipales.

Como podemos ver, los términos municipales donde el porcentaje de trabajadores en la industria supera el 30 % son una minoría, ente los que se encuentran: Valdeprados, Otero de Herreros, Ortigosa del Monte, Trescasas, Valverde de Majano, Bernúy de Porreros, Ecobar de Polendos, Cantimpalos, Tabanera la Luenga, Orejana, Bernardos, Nava de la Asunción, Martín Muñoz de la Dehesa, Pinarejos, Fuentepelayo, Sanchonuño, Fuenterrebollo, Carrascal del Río, Pradales y Maderuelo. Pero lo más importante que nos transmite este mapa, es la escasa importancia porcentual, que representa para la mayoría de los municipios de la provincia de Segovia el sector industrial, siendo menor al 10 % del total en la inmensa mayoría de los términos municipales.

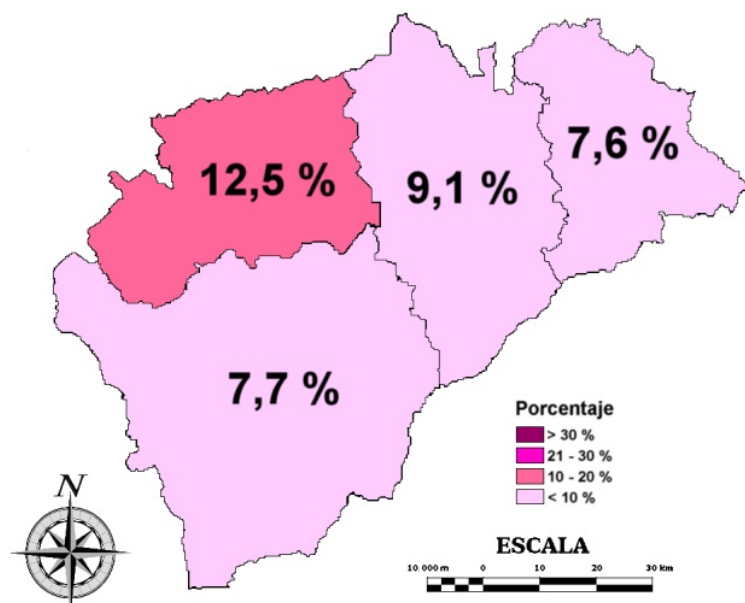
Mapa 54. Porcentaje de afiliados al Sector de la Industria por municipios en la provincia de Segovia (2007)



Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

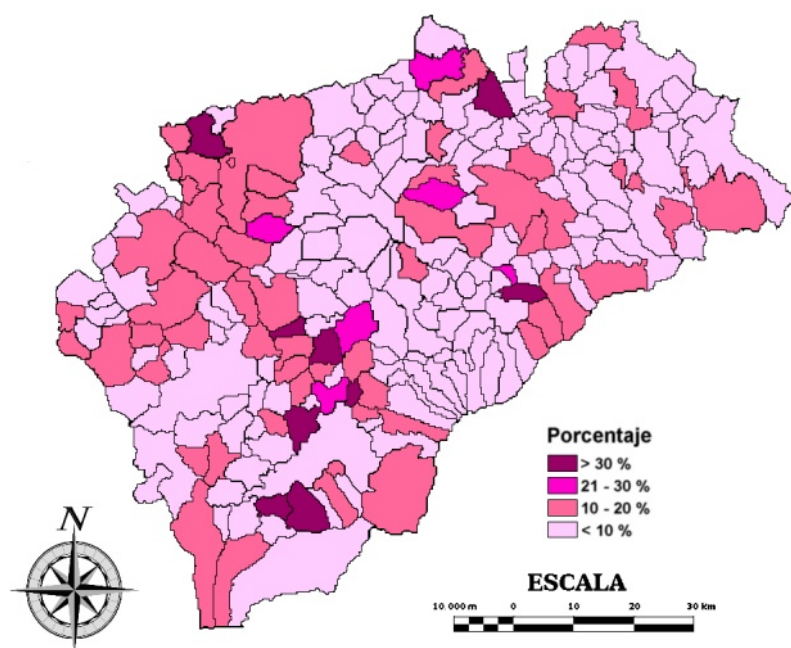
El porcentaje de centros de trabajo en el sector de la industria, por comarcas como podemos comprobar en el mapa 55, es aún menor al porcentaje de trabajadores. Siendo gran problema las infraestructuras en forma de suelo industrial o empresarial, manifestándose como uno de los principales obstáculos para el desarrollo del tejido empresarial segoviano, seguido de la insuficiencia de locales y oficinas. La comarca de Cuéllar vuelve a ser como pasaba con el porcentaje de trabajadores, la que porcentualmente mayor número de centros de trabajo aporta en dicho sector, con un 12,5 %. Seguida de las comarca de Cantalejo con un 9,1 %, la comarca de Segovia con un 7,7 % y finalmente la comarca de Riaza presenta un 7,1 % (ver mapa 55). El mapa 56, nos enseña el porcentaje de centros de trabajo sobre el total de los términos municipales, sirviendo para que nos demos cuenta de la escasa importancia que para la provincia representa este tipo de empresas en el global de su economía. Solamente diez municipios presentan más de un 30 % de centros de trabajo dedicados a la industria sobre el total, estos municipios son: Valdeprados, Otero de Herreros, Valverde de Majano, Trescasas, Cantalejo, Tabanera la Luenga, Orejana, Valledado y Torreadrada. Ninguno de ello aporta gran cantidad en cifras absolutas al total provincial.

**Mapa 55. Porcentaje de centros de trabajo en el sector de
la industria por comarcas (2007)**



Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

**Mapa 56. Porcentaje de centros de trabajo en el sector de
la industria por municipios (2007)**



Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

3.3.2 El suelo industrial en la provincia de Segovia

Una de las razones crónicas de la escasa industrialización en la provincia de Segovia, ha orbitado en torno a la escasez de suelo industrial. En los años 60, se puso en marcha el polígono industrial “El Cerro de la Horca”, cuyas primeras ocho parcelas fueron adjudicadas el día 15 de marzo de 1966. Su extensión total es de 363.200 m², de los cuales 268.500 m² se aprovechan para actividades empresariales (ver cuadro 4).

A finales de los años “70” del pasado siglo, el polígono de “El Cerro”, ya se encontraba saturado, y en plena ejecución el polígono industrial “Cuesta de San Antonio” aunque mayormente conocido por polígono industrial de “Hontoria” al estar ubicado en dicho barrio de la capital provincial, auspiciado por el Instituto Nacional de Urbanización (Ministerio de Vivienda).

Cuadro 4. Polígonos industriales de la provincia de Segovia (2008)

Nombre	Municipio	Extensión m2
P.I. El Cerro	SEGOVIA	288.493 m2
P.I. El Espinar II	SEGOVIA	1.000.000 m2
P.I. Hontoria	SEGOVIA	659.325 m2
P.I. Nicomedes García	VALVERDE DEL MAJANO	940.720 m2
P.I. Las Eras	SAN ILDEFONSO O LA GRANJA	20.688 m2
P.I. Villacastín	VILLACASTIN	600.000 m2
P.I. los LLanos de San Pedro	ESPINAR (EL)	132.220 m2
P.I. Carbonero II	CARBONERO EL MAYOR	50.170 m2
P.I. Carracafría	CARBONERO EL MAYOR	58.565 m2
P.I. Las Salinas I, II	COCA	35.360 m2
P.I. Navaciruela	NAVA DE LA ASUNCION	28.293 m2
P.I. de Cantimpalos	CANTIMPALOS	107.257 m2
P.I. de Riaza	RIAZA	58.100 m2
P.I. de Boceguillas	BOCEGUILLAS	55.650 m2
P.I. de Cantalejo	CANTALEJO	17.521 m2
P.I. Camino de Valledado	CUELLAR	48.051 m2
P.I. Carretera de Cantalejo	CUELLAR	80.566 m2
P.I. Comunidad de Villa y Tierra de Cuéllar	CUELLAR	100.000 m2
P.I. Ctra. de Valladolid M.D.	CUELLAR	45.318 m2
P.I. Ctra. de Valladolid M.I.	CUELLAR	41.856 m2
P.I. El Contodo	CUELLAR	147.586 m2
P.I. El Silo	CUELLAR	39.893 m2
P.I. La Serna	CUELLAR	231.539 m2
P.I. Prado Vega	CUELLAR	73.078 m2
P.I. Malriega	CUELLAR	80.138 m2

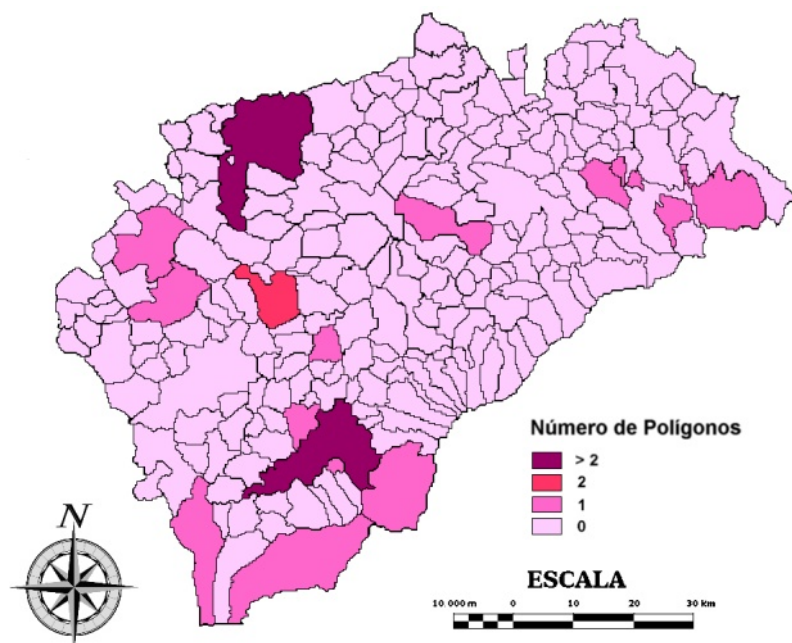
Fuente: Junta de Castilla y León. Elaboración propia

También estaba iniciándose, el polígono industrial de Valverde de Majano, promovido por, D. Nicomedes García, cuya superficie total ocuparía cerca de un millón de metros cuadrados.

En el momento actual, puede decirse que la provincia dispone, prácticamente de los mismo polígonos que a mediados de los años 80, con la excepción de las ampliaciones de suelo industrial en los términos municipales de Cuéllar y Valverde de Majano, así como de pequeños polígonos industriales en El Espinar, Carbonero el Mayor, Boceguillas, Cantimpalos, San Ildefonso, Ayllón y Campo de San Pedro. Pudiendo decirse, que apenas se ha movido el mapa segoviano de suelo industrial. La escasez de suelo industrial, es como ya hemos mencionado, uno de los males endémicos de la economía segoviana.

Como se puede apreciar en el mapa 57, sobre el número de polígonos industriales en el año 2008, el término municipal con más número de polígonos industriales es el municipio de Cuéllar con diez en total, esta es la razón principal para que la comarca de Cuéllar sea la que proporcionalmente tiene mayor porcentaje de trabajadores y empresas dedicadas al sector industrial.

Mapa 57. Número de polígonos industriales (2008)



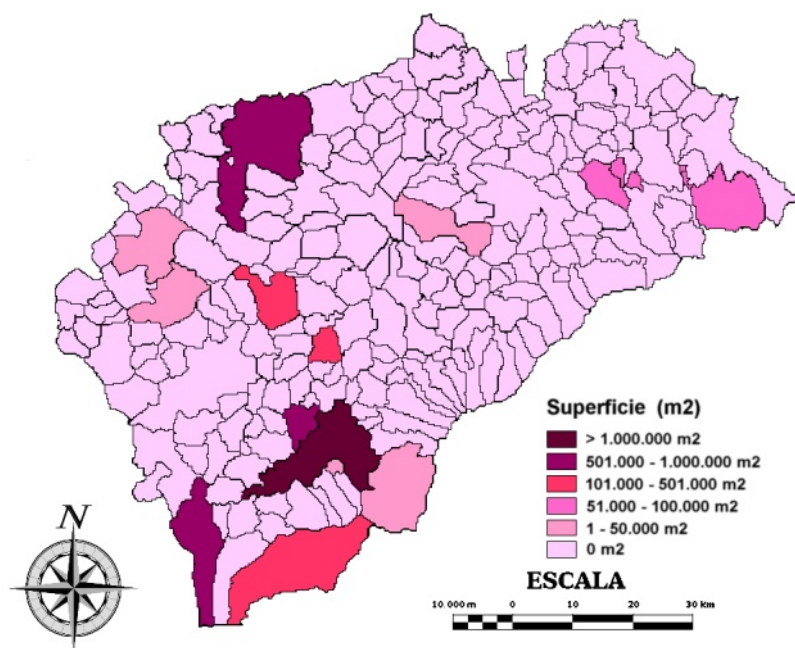
Fuente: Junta de Castilla y León. Elaboración propia

Le sigue por número de polígonos el municipio de Segovia con tres, con dos polígonos aparece Carbonero el Mayor, y con sólo un polígono industrial se encuentran los municipios de: Valverde Majano, San Ildefonso, Villacastín, El Espinar, Coca, Nava de la Asunción, Cantimpalos y Riaza.

Como se puede apreciar en el mapa 58, por superficie destinada a polígonos industriales correspondientes a datos del 2008. El término municipal con una mayor superficie destinada a suelo industrial es Segovia, con un total de 1.947.818 m², correspondiente a los polígonos industriales denominados: “El Cerro”, “El Espinar II” y “Hontoria”. Seguido del municipio de “Valverde de Majano” con 940.720 m², distribuidos todos ellos en el polígono industrial de “Nicomedes García”; después aparece el municipio de Cuéllar con un total de 888.025 m², distribuidos en los polígonos de: “Camino de Vallelado”, “Carretera de Cantalejo”, “Comunidad de Villa y Tierra de Cuéllar”, “Ctra. de Valladolid M.D”, “Ctra. de Valladolid M.I.”, “El Contodo”, “El Silo”, “La Serna”, “Prado Vega” y “Malriega”.

A partir de aquí, el resto de los municipios que siguen van a poseer toda su superficie industrial distribuida, en un único polígono industrial. El cuarto municipio en superficie industrial es Villacastín con 600.000 m² todos ellos en el polígono de “Villacastín”; después el Espinar con 132.000 m² en el polígono de “los Llanos de San Pedro”; Carbonero el Mayor con 108.735 m² en el polígono denominado “Carracafría”; Cantimpalos con 107.257 m² en el polígono de “Cantimpalos”; Riaza con 58.100 m² en el polígono de “Riaza”; Boceguillas con 55.650 m² en el polígono de “Boceguillas”; Coca con 35.360 m² en el polígono de “Las Salinas I, II”; Nava de la Asunción con 28.293 m² en el polígono de “Navaciruela”; San Ildefonso con 20.688 m² en el polígono de “Las Eras”; y finalmente el municipio de Cantalejo con 17.521 en el polígono de “Cantalejo”. En total en toda la provincia de Segovia existen un total de 4.938.889 m² dedicados a suelo industrial.

Mapa 58. Superficie destinada a polígonos industriales en m² (2008)



Fuente: Junta de Castilla y León. Elaboración propia

Figura 57. Fotografía del polígono industrial del Cerro (Segovia)



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 58. Fotografía del polígono industrial del Contodo (Cuéllar)



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 59. Fotografía del polígono industrial de las Salinas I, II (Coca)



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 60. Fotografía del polígono industrial de las Eras (San Ildefonso)



Fuente: Fernando García Quiroga

3.3.3 Las industrias extractivas y las industrias de producción de energía eléctrica, gas y agua en la provincia de Segovia

La industrias extractivas en la provincia de Segovia, no son metálicas, sino basada en áridos, arenas y piedras ornamentales, destinada fundamentalmente a industrias que distribuyen materias primas a la construcción. Según datos procedentes de el Servicio de Industria de Castilla y León, la provincia tiene el 90 % de las reservas de toda Europa y el 60 % de las mundiales de feldespató potásico; que son explotadas principalmente por Industrias del Cuarzo en el municipio de Carrascal del Río y la Compañía Minera del Río Pirón en el municipio de Navas de Oro. Además es una de las grandes productoras de arenas silíceas, en los términos municipales de Juarros de Riomoros, Anaya y Abades, donde se extraen materia prima para elaborar una media de nueve millones de toneladas de hormigón anual.

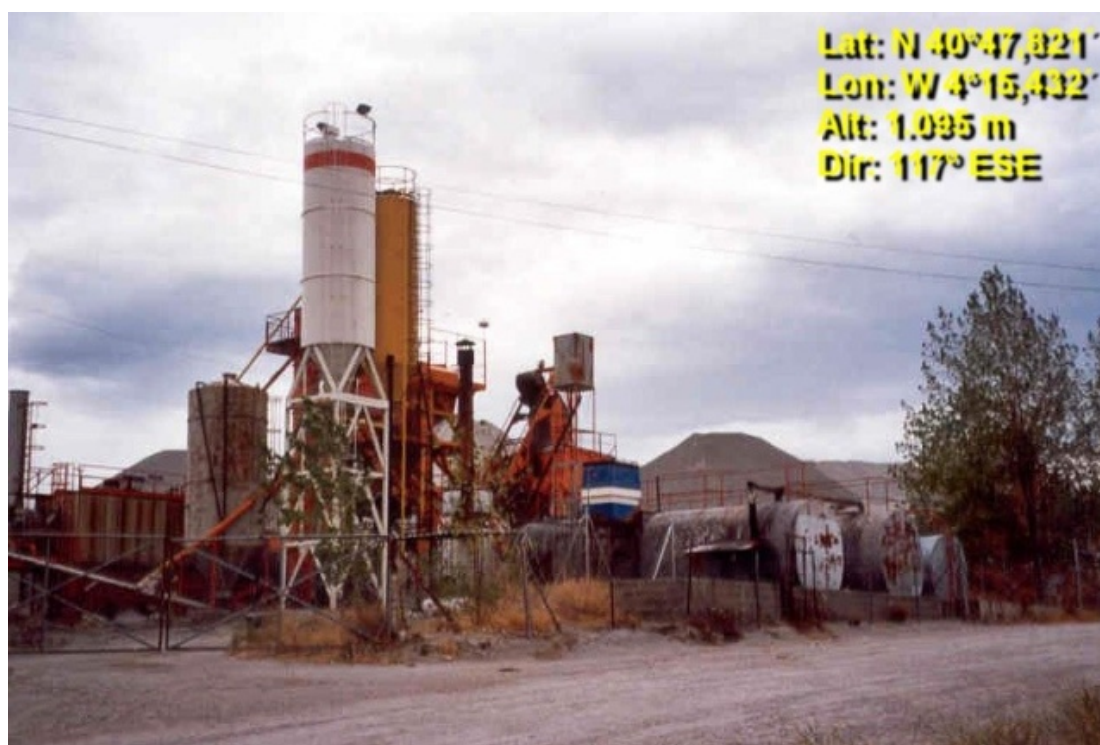
Las arcillas de Carbonero el Mayor, Navas de Oro, Nava de la Asunción, Espirido, Bernuy de Porreros y Valseca sirven para fabricar cuatro millones de toneladas anuales de cerámica y gres. Aunque la mayor parte, sale en camiones fuera de la provincia. En Otero de Herreros y Nava de la Asunción, existen industrias punteras en tecnología para la fabricación de gres; para la fabricación de vidrio, se emplea materia prima extraída, fundamentalmente de los municipios de: Prádena, Arcones y Orejana. Las rocas de tipo ornamental completan la gama de productos de la industria extractiva segoviana, destacando el granito procedente de Villacastín, la pizarra del municipio de Bernardos o la roca caliza rosa de Sepúlveda.

Según datos del año 2000, la facturación del sector extractivo y su industria transformadora en la provincia se estimaba en torno a 240 millones de euros; había 161 explotaciones, de las que 50 eran de arenas, 31 de arcillas, 27 de áridos y zahorras, 11 de pizarras, 10 de calizas, 4 de granitos, 2 de feldespatos, 3 de cuarcitas, 2 de aguas minerales, y el resto eran permisos de investigación geológica. Dicho sector ha tenido un crecimiento significativo, hasta el inicio de la crisis económica, en paralelo al boom de la construcción, por la demanda de materias primas de dicho sector.

Según los datos del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales y la Tesorería General de la Seguridad Social, procedentes del mes de diciembre de 2007, el número de trabajadores dedicados a la industria extractiva en la provincia de Segovia era de 362, es decir el 0,6 % del total de los trabajadores de toda la provincia. Mientras que el número de centros de trabajo ascendía a 24 empresas, es decir el 0,3 % de todos los centros de trabajo de la provincia. Si comparamos estos datos con los de la misma fecha del año 2000, observamos que el número de empresas era mayor, ya que existían 25 en total, aunque el número de trabajadores era inferior con 299 en total.

Las mayores empresas de este sector son: Industrias del Cuarzo (Carrascal del Río), Compañía Minera del Río Pirón (Navas de Oro), La Paloma Segoviana (La Lastrilla), Pizarrerías de Bernardos y Sílices Gilarranz (Prádena). En el sector privado es relevante la explotación de agua mineral de Bezoya, en Ortigosa del Monte y, en Trescasas del Grupo Pascual.

Figura 61. Fotografía de explotación de gravas y arenas (Vegas de Matute)



Fuente: Fernando García Quiroga

En lo referente a las industrias de producción de energía eléctrica, agua y gas en la provincia de Segovia, según los datos del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales y la Tesorería General de la Seguridad Social, procedentes del mes de diciembre de 2007. El número de trabajadores dedicados a este tipo de industria era de 155, es decir el 0,2 % del total de los trabajadores de la provincia, mientras que el número de centros de trabajo era de 15, lo que significa el 0,2 % del total de los centros de trabajo del total.

La provincia de Segovia presenta un déficit estructural en materia energética, dado que su producción bruta de energía eléctrica era en el año 2003 de solamente 157.228 mwh, fundamentalmente, de origen hidráulico y, en menor medida eólico o fotovoltaico. El consumo de energía eléctrica en dicho año fue de 815.759 mwh, del cual el 65 % era para usos industriales, el 29 % para usos domésticos y el 6 % para otros usos.

El consumo total de hidrocarburos fue durante dicho año de 335,2 miles de toneladas, de las que el 78 % eran gasóleos. En el año 2002 se

consumieron 188,1 millones de termias de gas natural de uso industrial y 111,3 millones de termias de uso doméstico. También en este año se consumieron 11.707 toneladas de gas propano y butano.

La inversiones en el sector de energía eléctrica efectuadas en Segovia durante el año 2000, últimos datos disponibles en el momento de la redacción de nuestro estudio, supusieron el 5 % del total de Castilla y León. Todavía fueron menores las inversiones de la Administración Central, realizadas en obras hidráulicas en Segovia durante el periodo 1999-2001, que oscilaron entre el 0,6 % y el 1,6 % del total de las inversiones de este tipo en toda la región.

Según las últimas cifras disponibles, referidas al ejercicio 2000, sobre la sectorización de la energía eléctrica distribuida en Segovia, había 120.035 abonados, de los que la gran mayoría (84%), eran de uso doméstico, aunque su consumo no alcanzaba a un tercio del total provincial. Resulta llamativo el escaso consumo de energía eléctrica de la industria segoviana, siendo la industria del vidrio con un 3,5 % del consumo total, la industria con mayor consumo energético.

Las principales centrales hidroeléctricas existentes en la provincia de Segovia, a principios del presente siglo eran las de Burgomillado de 3.240 kW, La Vencias de 2.400 kW de potencia instalada, ambas en el río Duratón, y Linares del Arroyo con 960 kW en el río Riaza.

En el año 2001, la provincia de Segovia presentaba diez instalaciones de régimen especial en funcionamiento por grupos, con una producción en dicho año de 60,9 millones de Kwh, que representaba el 3 % y el 2 %, respectivamente del total regional. Más de la mitad de esta producción correspondía al parque eólico de Villacastín. El parque eólico "Villacastín" situado en el municipio de Villacastín, cuenta con 22 aerogeneradores, con una potencia total (kW) 14.520. El mayor parque eólico de la provincia es el de "Piedras de alto" con 40 aerogeneradores y una potencia total (kW) 34.000 (ver figura 62). Seguido de los grupos de cogeneración de Río Pirón de Navas de Oro y de Avigase en La Lastrilla, así como de las centrales minihidráulicas del Salto del Olvido en San Ildefonso y otros en el río Eresma.

Figura 62. Fotografía del parque eólico “Villacastín”



Fuente: Fernando García Quiroga

Las empresas más importantes del sector, implantadas en la provincia de Segovia aunque casi ninguna de ellas tenga en la provincia su sede, son: Unión FENOSA, que explota el suministro de energía eléctrica; REPSOL y CEPSA, que abastecen de hidrocarburos, para el transporte y para calefacción; y GAS CASTILLA y LEÓN, que suministra de gas natural a la capital provincial y algunas poblaciones próximas, como San Ildefonso. Prácticamente todos los términos municipales tienen el servicio de suministro de agua en régimen de explotación pública.

Como todos sabemos, la energía es vital para nuestro actual modo de vida, y trasciende más allá de lo puramente económico. Segovia se caracteriza por una gran dispersión de municipios rurales de pequeño tamaño y baja densidad demográfica, como hemos visto en el capítulo anterior. Por lo general las zonas que más cerca se encuentran de Madrid, corresponden a

zonas frías cercanas a la sierra, el gasto energético que conlleva vivir en estas zonas ha de tenerse en cuenta, y no solo desde una perspectiva económica sino también ecológica.

Los tres objetivos principales de la política energética de la Unión Europea (consejo de la Unión Europea, 1995) son: 1) La seguridad energética; 2) La eficiencia económica; 3) La protección del medio ambiente.

La seguridad energética. El libro verde sobre La Estrategia europea para una energía sostenible, competitiva y segura (2006), establece que: “Los mercados liberalizados y competitivos contribuyen a la seguridad de suministro al emitir las señales de inversión adecuadas a las empresas del sector. Pero para que esa competencia funcione correctamente, el mercado ha de ser transparente y previsible. La seguridad física de la infraestructura energética europea frente a los riesgos de catástrofes naturales y atentados terroristas, así como la seguridad frente a los riesgos políticos como la interrupción del suministro son factores críticos para la previsibilidad. El desarrollo de redes eléctricas inteligentes, la gestión de la demanda y la producción de energía descentralizada son posibles soluciones a la escasez repentina”. A nadie se le olvida cuando Rusia, el gran suministrador energético de la UE, (suministra el 42% del gas y el 32% del petróleo que consume la UE) “cerró el grifo” del gas a Bielorrusia en enero del 2006, dejando sin combustible a media Europa, o cuando ha vuelto ha pasar lo mismo en el invierno de 2009, pero esta vez con problemas con Ucrania. El desarrollo de energías “renovables”, debido a su carácter autóctono evita parte de la dependencia externa.

La eficiencia económica. Reducir el consumo energético mediante la inversión tecnológica, para seguir produciendo, con un mayor grado de eficiencia. La Unión Europea defiende unos mercados abiertos basados en la competencia empresarial, que genere precios más bajos al consumidor. Según esta idea esta competitividad es incluso beneficiosa para el medio ambiente ya que las instalaciones de escasa eficiencia y muy contaminantes, se ven obligadas a cerrar.

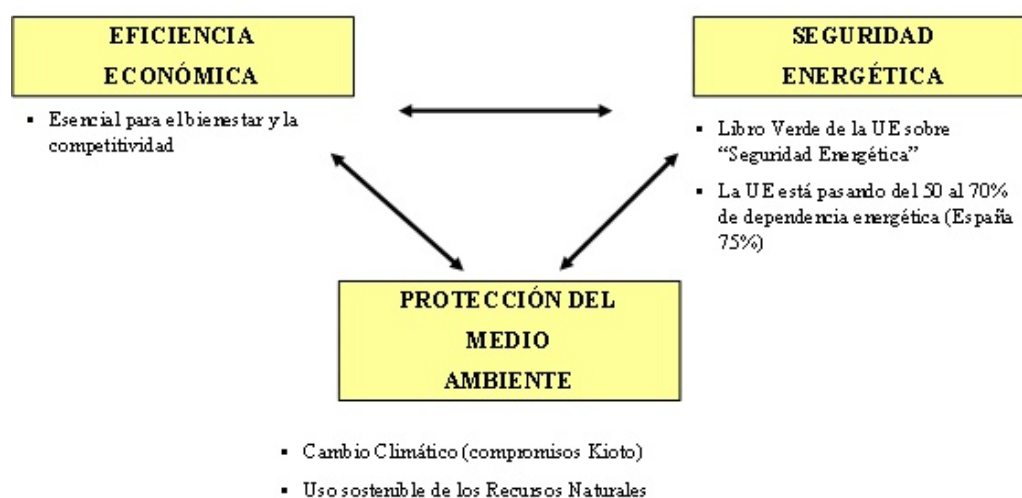
La protección del medio ambiente. Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), las emisiones de gases de

efecto invernadero han provocado ya un aumento de 0,6 grados en la temperatura mundial, aumento que podrá alcanzar entre 1,4 y 5,8 grados al final del presente siglo si no se adopta medida alguna al respecto. El aumento de la demanda energética, es el principal problema para cumplir la reducción al 8 % las emisiones de GEI (gases de efecto invernadero) para 2008-2012, con respecto al nivel de 1990.

Como ha manifestado la directora Ejecutiva de la AEMA, la Profesora Jacqueline McGlade *“En el contexto de la subida de los precios del petróleo y el gas junto a la creciente inquietud en torno a la seguridad energética, ha llegado el momento de hacer hincapié en que la sostenibilidad medioambiental, se debe considerar tan importante como la seguridad en el suministro energético”*.

Los avances tecnológicos, como unas centrales eléctricas más eficientes, la introducción de medidas de reducción de la contaminación (convertidores catalíticos en los coches o desulfuración del gas de combustión en centrales eléctricas, por ejemplo) y el aumento de las opciones de energía renovable (bioenergía, energía eólica, solar, hidroeléctrica, geotérmica) se ven socavados por el fuerte aumento del consumo. Ello se debe a la creciente demanda de transporte y electricidad, que continúan dependiendo de los combustibles fósiles (AEMA, 2006).

Figura 63. Objetivos de la política energética de la Unión Europea



Fuente: AEMA. Elaboración propia

La UE, perseguía el reto de lograr para 2010 alcanzar una cuota de las fuentes de energía renovables del 12 %, en el consumo energético total. Aunque en el año 2006 solo había conseguido llegar al 7 %. El mes de marzo de 2007, el Consejo Europeo aprobó en Bruselas, un plan energético obligatorio que incluye un recorte del 20 % de sus emisiones de dióxido de carbono antes del año 2020 y consumir más energías renovables para que representen el 20% del consumo total de la UE. Cada día que pasa la sociedad se vuelve más “electrodependiente”, llevando el consumo eléctrico a las cosas más pequeñas de nuestras vidas. La electricidad es la energía de más calidad, pero los costes de generación y la imposibilidad de almacenarla en grandes cantidades; da lugar a que sea necesario un exceso de capacidad instalada, para asegurar el suministro. La demanda eléctrica en España ha crecido un 30% entre el año 2000 y el 2006.

La transposición de esto en el contexto legal español, se encuentra en el Real Decreto 661/2007, del 25 de mayo, viene a sustituir al Real Decreto 436/2004 del 12 de marzo, aunque manteniendo la estructura básica de su regulación. Las novedades se encuentran en el régimen económico que prima especialmente a la energía solar, en detrimento de la eólica. Debido a que estas primas buscan fomentar la implantación y el desarrollo tecnológico, en España la eólica ha madurado positivamente, ahora se pretende que la solar haga lo mismo. El Real Decreto 661/2007, en sus disposiciones generales establece que: *“la política energética nacional debe posibilitar, mediante la búsqueda de la eficiencia energética en la generación de electricidad y la utilización de energías renovables, la reducción de gases de efecto invernadero de acuerdo con los compromisos adquiridos con la firma del protocolo de Kyoto”*.

Tan importante son las fuentes de energía como el buen uso que hagamos de ellas. El previsible desarrollo demográfico y económico de la provincia de Segovia, debe ir de la mano de un buen uso de los recursos disponibles. La promoción de medidas bioclimáticas para la arquitectura, cobra en Segovia vital importancia por su clima frío especialmente en las zonas que más están creciendo. Siendo fundamental que no se emplee más energía de la necesaria, con sistemas de alto rendimiento.

El nuevo Código Técnico de la edificación aprobado en marzo del 2006 y que ya es obligatorio. Destaca por la obligatoriedad de incluir fuentes de energías renovables en los edificios, buscando la limitación de la demanda energética sin disminuir el confort térmico. Los cuatro pilares en los que se apoya el Código Técnico son: 1) mejorar el aislamiento; 2) la eficiencia de los sistemas lumínicos; 3) la calefacción; 4) los sistemas de refrigeración. El crecimiento de los establecimientos hoteleros o de carácter rural de la provincia de Segovia, pueden promover estas medidas para que el desarrollo económico no suponga un despilfarro de recursos energéticos.

3.4 El sector de la construcción en la provincia de Segovia

3.4.1 Repercusiones ambientales del proceso de urbanización

“En algún momento de 2008 el mundo ha cruzado un umbral invisible pero trascendental: el momento en que más de la mitad de los habitantes del planeta – aproximadamente 3.200 millones de seres humanos- vivirá en las ciudades” (Flavin, C. 2007).

El crecimiento e importancia del sector de la construcción en la provincia de Segovia, se ha apoyado en el crecimiento experimentado en algunos términos municipales muy concretos. Este hecho acaecido por varios factores como: la llegada del tren de alta velocidad, el encarecimiento de la vivienda tanto en la Comunidad de Madrid y en Segovia capital, la llegada de mano de obra extranjera junto a la necesidad de vivienda que esa misma población demandaba, ha acelerado un proceso de retroalimentación positiva, que nos ha llevado a la situación actual.

Como es lógico, este proceso de urbanización ha tenido unos beneficios económicos a corto plazo, pero nadie puede demostrar que hayan dado lugar a un desarrollo real, de los espacios donde se ha producido. Este proceso de urbanización de tipo generalmente difuso y de carácter unifamiliar, suponen unos perjuicios ambientales directos como son: los cambios de usos de suelo y la pérdida de hábitats en muchos casos incluso protegidos. Junto a estos perjuicios ambientales directos y más visibles, existen otros de tipo indirecto y que por lo general suelen pasar más desapercibidos. El tipo de vivienda

proyectada en muchos de estos municipios y que veremos en detalle en muchos de ellos suele ser generalmente de tipo unifamiliar, y carentes de infraestructuras de transporte público. Esto da lugar a un derroche energético desproporcionado para una provincia como Segovia, y un gasto económico para muchas familias que han adquirido una vivienda más asequible pero que van verse muy desprotegidas ante las oscilaciones en los precios, tanto de los hidrocarburos como de la energía eléctrica durante los próximos años ⁶⁸.

Tengamos en cuenta que las zonas que se han visto más urbanizadas, corresponden a las más cercanas a la Comunidad de Madrid y por lo tanto las más próximas a la Sierra de Guadarrama, que son los espacios más fríos, debido a su altitud y que por lógica van a demandar una mayor cantidad de energía. La dependencia del uso del coche privado, se ha incrementado en los últimos años, y este incremento no ha sido proporcional al aumento de población. La actual crisis económica ha desencadenado durante los últimos meses el abandono de muchos proyectos en mitad de ejecución, así como el desamparo de muchos trabajadores que directa o indirectamente dependían de un sector ⁶⁹.

Como se está demostrando actualmente, el sector de la construcción nunca debería de haberse convertido en el motor de ninguna economía, ni a escala nacional ni por supuesto a escala provincial, como es el caso que nos ocupa en nuestra provincia. En todo el país, el sistema urbano es desequilibrado y escasamente jerarquizado, en el que se pueden diferenciar tres ámbitos: *las grandes áreas urbanas*, que ocupan una superficie del 9,4 % del territorio nacional, albergando el 67,8 % del total de la población española;

68-En el punto anterior hemos visto la importancia que desde la Unión Europea se le da a la energía tanto en la seguridad de suministro, como la eficiencia económica y también a la protección del medio ambiente. El año 2008, fue un año con unas grandes oscilaciones en los precios tanto de los hidrocarburos como del precio de la energía eléctrica, tener en cuenta estos factores a la hora de adquirir una vivienda es vital tanto por razones económicas de tipo familiar, como por el perjuicio ambiental que supone este derroche, por el aumento de la huella ecológica de nuestra forma de vida.

69-El proceso de metropolización de las grandes ciudades de nuestro país y la urbanización del medio rural, producido en las tres últimas décadas y acelerado en los últimos años, con un consumo de suelo desmesurado. Ha provocado no sólo ciertos desequilibrios territoriales, sino también importantes problemas sociales y ambientales, a corto y medio plazo, derivado del modelo urbanístico difuso, aplicado en buena parte de los desarrollos urbanísticos.

Las pequeñas áreas urbanas, que ocupan el 10,8 % de la superficie total del país y su población representa el 12,9 % del total nacional; por último, *las áreas no urbanas*, que albergan el 19,3 % de la población en el 79,8 % de la superficie del país. En el caso de la provincia de Segovia es mucho más exagerado ya que el 2,41 % de la superficie total de la provincia corresponde a áreas urbanas propiamente dichas y alberga el 35,17 % de la población ⁷⁰.

En la actualidad la cuestión, no radica en el crecimiento en sí, sino en el modelo de ese crecimiento, tratándose en el caso de Segovia más del cómo como del cuánto. Lo deseable es un crecimiento urbano sostenible, que atraiga población a la provincia, pero con criterios ambientales correctos como eficiencia energética y sin destruir los hábitats segovianos, que además suponen un recurso económico a largo plazo ⁷¹.

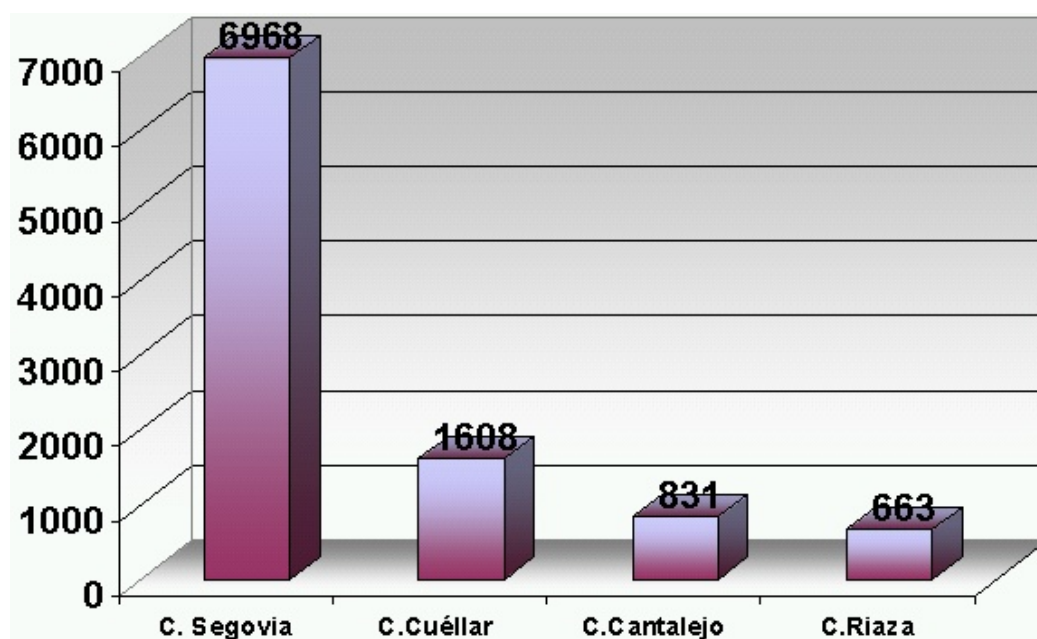
70-Desde el punto de vista demográfico, se considera ciudades todos los núcleos de población con más de 10.000 habitantes, siempre que éstos se encuentren concentrados, con predominio de edificaciones colectivas en altura y se dediquen fundamentalmente a actividades de los sectores secundario y terciario. También se debe tener en cuenta la densidad de población del país o ciudad que podría dar este calificativo a núcleos más pequeños. La Conferencia Europea de Estadística de Praga, considera como "núcleo urbano" a una aglomeración de más de 2.000 habitantes, siempre que la población dedicada a la agricultura no exceda del 25 % del total.

71-La Unión Europea aprobó en 2006 la "Estrategia Temática Europea de Medio Ambiente Urbano" [COM (2005) 718 final, de 11 de enero de 2005] con el objetivo de trabajar por la sostenibilidad urbana, enfrentándose a los retos ambientales que tienen que superar las áreas metropolitanas europeas en relación con la salud y la calidad de vida de sus habitantes, pero también atenta al rendimiento económico y la cohesión social. Siguiendo las pautas del documento mencionado, se ha elaborado el borrador de la "Estrategia española de medio ambiente urbano" promovida por el Ministerio de Medio Ambiente en colaboración con otros organismos. En este documento se abordan los retos de la sociedad actual en los cuatro ámbitos señalados en la estrategia europea: urbanismo, transporte, edificación y gestión urbana, añadiendo el apartado sobre las relaciones entre el medio rural y urbano, con el objetivo de establecer las directrices para conducir a los pueblos y ciudades de España hacia escenarios más sostenibles.

3.4.2 Condicionantes del auge y crisis del sector de la construcción en la provincia de Segovia

El sector de la construcción ha sido el más dinámico en los últimos años, según datos procedentes de del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, a fecha de diciembre de 2003 y 2007 respectivamente, podemos comprobar que mientras que en el 2003 el número de trabajadores era de 7.385 y el número empresas de 856, en la provincia de Segovia. En el año 2007, el número de trabajadores había ascendido a 10.157, mientras que el número de empresas también se había incrementado llegando hasta las 1.307. Si comparamos estos datos según los datos últimos disponibles de diciembre de 2007, observamos que la media de la provincia de Segovia en lo referente al porcentaje de trabajadores sobre el total de la población es del 15,8 %, situándose por encima de la media de Castilla y León con un 13 %, y también por encima de la media nacional con un 12 %. Estos datos nos hacen comprobar como el proceso de urbanización ha sido importante dentro de la provincia ya sea por el incremento del desarrollo urbanístico, la puesta en marcha de infraestructuras, o como el resultado del proceso de retroalimentación entre ambas.

Figura 64. Número de trabajadores en el sector de la construcción por comarcas de la provincia de Segovia (2007)

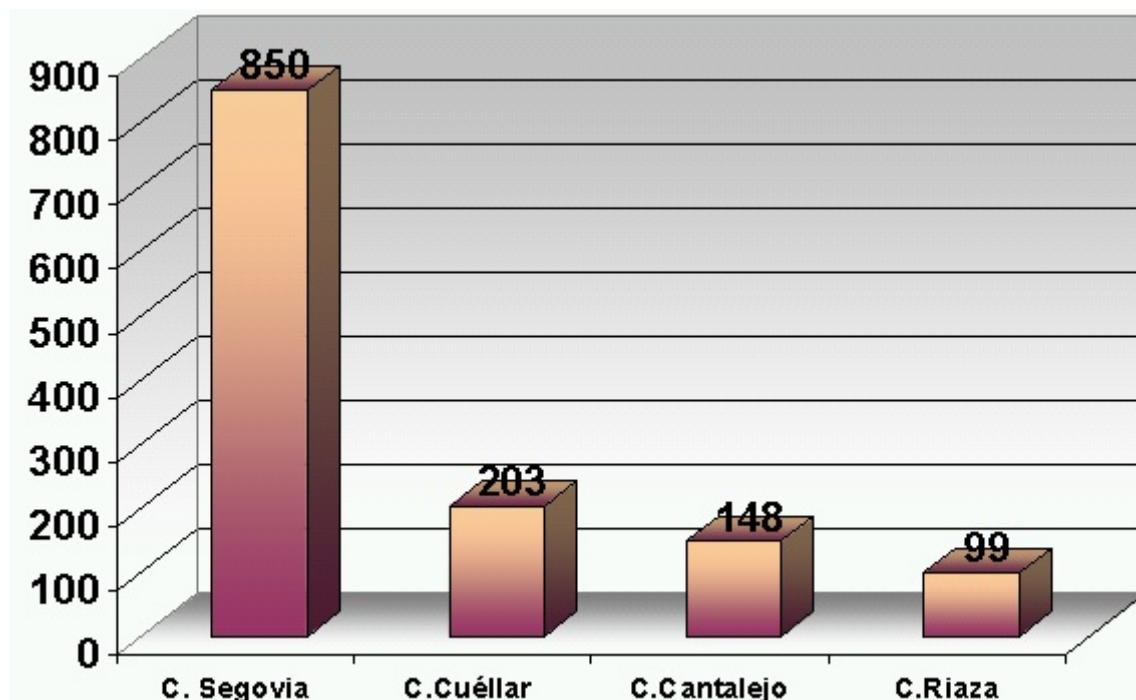


Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

Como se puede apreciar en el gráfico perteneciente a la figura 64, la comarca de Segovia es la que más trabajadores aporta con 6.968, algo que es lógico debido otra vez al factor demográfico. La segunda en importancia por número absoluto de trabajadores es la comarca de Cuéllar, seguida de la comarca de Cantalejo con 831, y por último la comarca de Riaza con 663 afiliados.

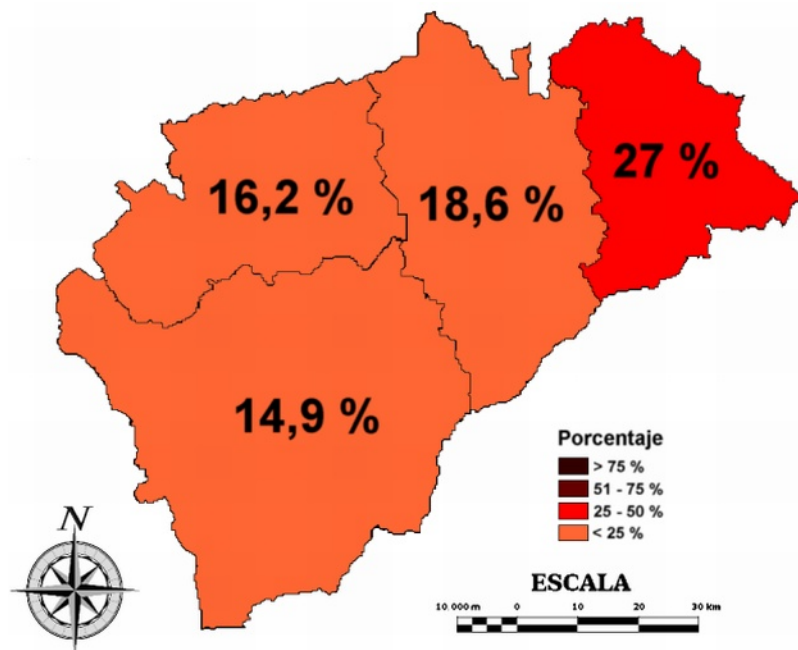
Algo semejante a lo anterior, sucede con el número de empresas como se puede apreciar en la figura 65, donde la comarca más poblada es la que presenta mayor número absoluto de empresas dedicadas a este sector, situándose la comarca de Segovia con 850. La comarca de Cuéllar es la segunda, siguiendo la misma lógica demográfica, con 203, seguida de la comarca de Cantalejo con 148, y finalmente aparece la comarca más débil poblacionalmente con 99.

**Figura 65. Número de empresas en el sector de la construcción
por comarcas de la provincia de Segovia (2007)**



Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

Mapa 59. Porcentaje de afiliados al sector de la construcción
por comarcas de la provincia de Segovia (2007)



Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

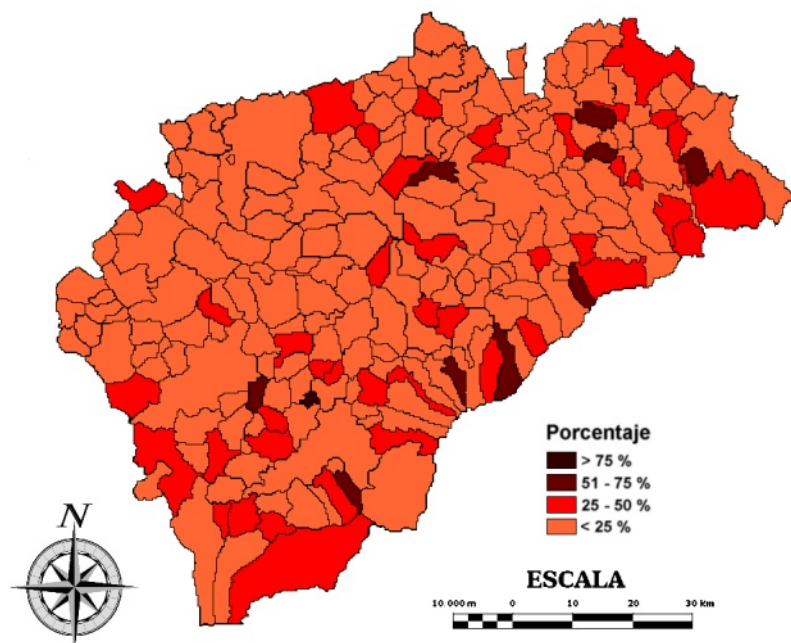
Después del análisis sobre el número de trabajadores y empresas en cifras globales a escalas nacional, regional y comarcal, es necesario profundizar en nuestro estudio. Para ello analizaremos la provincia utilizando datos porcentuales tanto de los trabajadores, como de los porcentajes de empresas en el sector de la construcción, a escala comarcal y municipal.

Si observamos el mapa 59, descubrimos que la comarca que en cifras absolutas tenía mayor número de trabajadores, es decir la comarca de Segovia. Es la que menor porcentaje de trabajadores sobre el total presenta de todas, con sólo el 14,9 %, aunque el desequilibrio ocupacional no impide que la construcción sea después del sector servicios, el sector que presenta mayor porcentaje, por delante del sector agropecuario e industrial. La comarca de Cuéllar tiene un 16,2 % de trabajadores en la construcción sobre el total, siendo la comarca menos dependiente de este sector, ya que la construcción es la menos importante tanto por número de trabajadores, como por número de empresas. Además la comarca de Cuéllar es la que presenta una distribución

más equilibrada de sus empleados y empresas en los diferentes sectores económicos.

En la comarca de Cantalejo, el sector de la construcción es el tercero en importancia, por detrás del sector servicios y el sector agropecuario, con un 18,6 % de trabajadores dedicados a este sector sobre el total de los ocupados. Por último la comarca de Riaza, que es la que en cifras absolutas menor número de trabajadores tiene en este sector, es en la que proporcionalmente la construcción tiene una mayor importancia, ya que el 27 % de su población se dedica a este sector. No siendo tampoco ninguna casualidad la que además tenga también de forma porcentual un mayor número de inmigrantes extranjeros con un 18,2 %. El aumento del paro en este sector por la crisis económica actual y la debilidad de la población inmigrante estos momentos, nos vuelve a recordar los peligros de dejar crecer de forma irracional y especulativamente este sector.

**Mapa 60. Porcentaje de afiliados al sector de la construcción
por municipios de la provincia de Segovia (2007)**



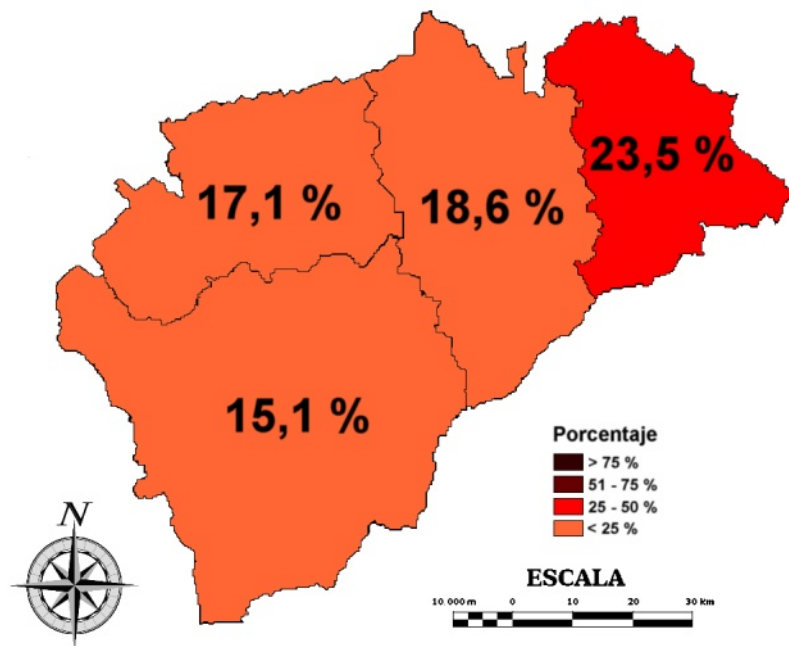
Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

El mapa 60, sobre el porcentaje de afiliados al sector de la construcción por municipios, es muy revelador y puede servir no solamente para entender el mercado de trabajo, sino la propia transformación urbana de algunos de los municipios. En algunos casos, los términos municipales que presentan mayores porcentajes de trabajadores dedicados al sector de la construcción, se corresponden a pequeños municipios poco poblados, por lo que las cifras porcentuales sufren cambios bruscos debido a la acción de pocas personas. Este es el caso particular de los municipios, como aparece en el mapa de: Cedillo de la Torre, Grájera, Navalilla, Cala y Collado Hermoso, donde porcentualmente el número de trabajadores dedicados a este sector supera el 50 % del total y ninguno de ellos supera los 200 habitantes.

Distinto es el caso de Navas de Riofrío con un porcentaje de afiliados al sector del 65,5 %, y sobre todo el de Hontanares de Eresma con un 55,2 %. El proceso que ha vivido este último municipio en los últimos años resulta especialmente llamativo, como consecuencia del aumento de población la cual ha pasado de 165 vecinos en el año 2000, a 671 vecinos en el año 2007, con los cambios en los usos del suelo que ello implica. Pero la actual crisis económica, y su especial repercusión en este sector económico ha originado un incremento considerable en el número de parados del municipio. En el año 2005, Hontanares de Eresma contaba solamente con 5 personas en el paro, la cifra había ascendido a 25 en el 2007, para situarse según el último dato disponible en el momento de la redacción de nuestra investigación en 54 personas, a fecha del 31 de marzo de 2008.

Algo parecido a lo sucedido en Hontanares de Eresma, ha ocurrido en otros términos municipales cercanos a la capital, que como es lógico son los que han experimentado un mayor incremento del sector de la construcción, debido a la cercanía a la capital provincial, la cercanía a Madrid y el desarrollo de infraestructuras de transporte como el tren de alta velocidad. Entre estos municipios destaca Palazuelos de Eresma, donde el porcentaje de trabajadores dedicados a la construcción alcanza el 32,2 % del total, y que ha visto incrementarse su tasa de paro en un 43,6 % en el último año, según datos del 31 de marzo de 2008.

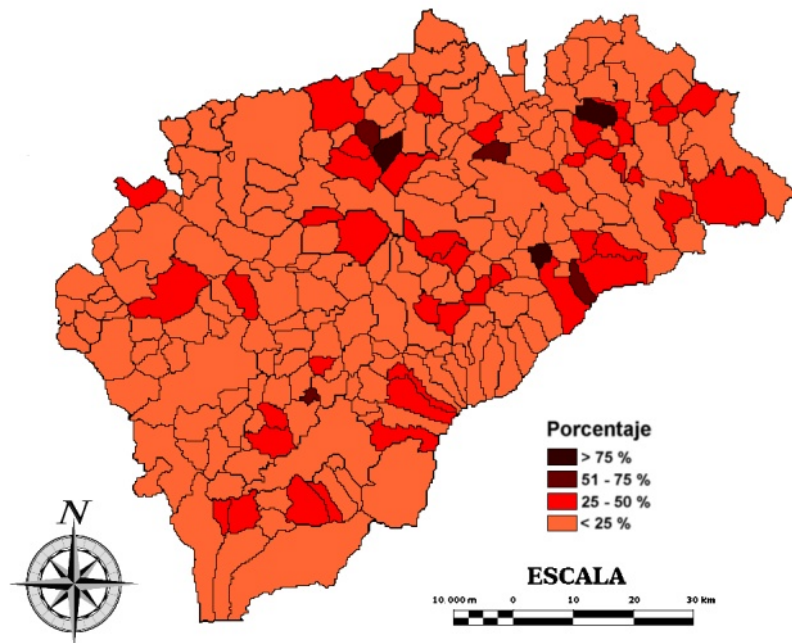
Mapa 61. Porcentaje de centros de trabajo en el sector de la construcción por comarcas de la provincia de Segovia (2007)



Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

Continuando nuestra investigación sobre la evolución del sector de la construcción en la provincia de Segovia, es necesario completar la información con el porcentaje de empresas por comarcas y municipios dedicadas a este sector. El mapa 61 sirve en este caso para ilustrarnos, sobre la relación directa que existe entre el porcentaje de trabajadores y el de empresas. Curiosamente es la comarca de Segovia, a pesar de ser la que en números absolutos la que más empresas aporta al global provincial, también es la que menor porcentaje de centros de trabajos dedicados a la construcción presenta de las cuatro comarcas que configuran la provincia, con un 15,1 % (ver mapa 61). Esta relación es inversamente proporcional también a la población, como en el resto de las comarcas de la provincia. Por ello la comarca de Riaza que presenta el menor número de empresas en cifras globales de toda la provincia de Segovia, también es la que mayor porcentaje presenta de empresas dedicadas a este sector tiene con un 23,5 %.

Mapa 62. Porcentaje de centros de trabajo en el sector de la construcción por municipios de la provincia de Segovia (2007)



Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

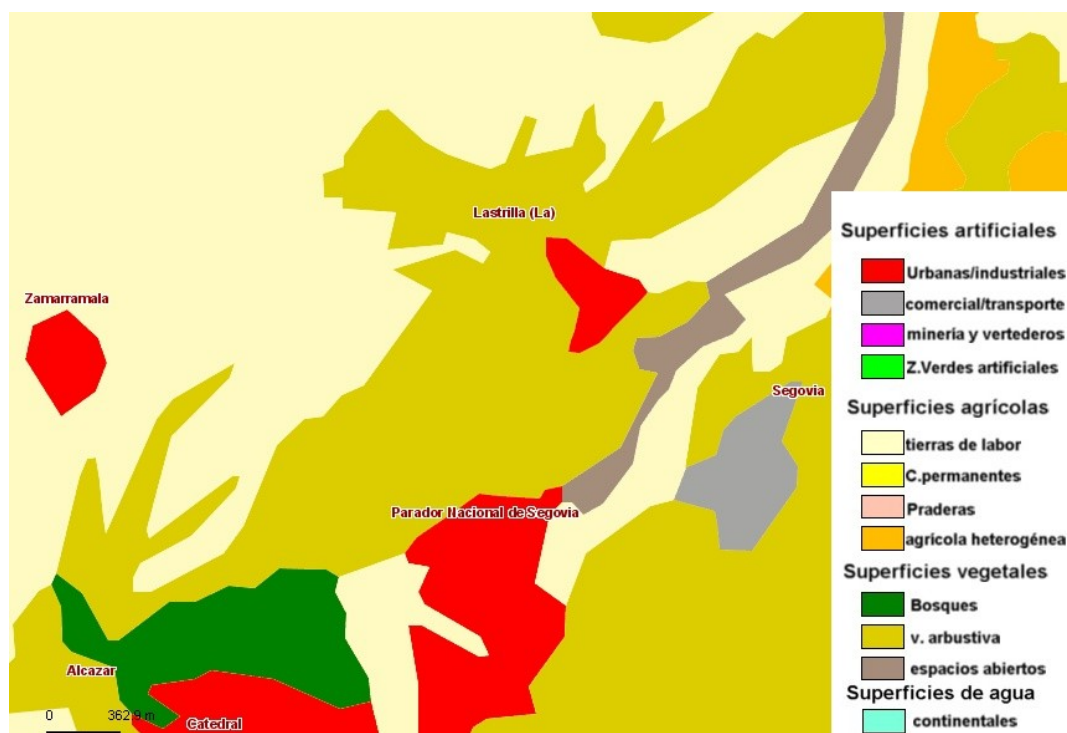
Si cambiamos nuestro análisis de la escala comarcal, a la municipal y aplicamos el factor de corrección que supone la escasez de población de muchos términos municipales segovianos y las distorsiones porcentuales que de ello deriva. Podemos llegar a la conclusión que para nuestro análisis es interesante centrarnos en las altas proporciones de porcentaje de empresas, en algunos municipios cercanos a la capital y que presentan poblaciones considerables (dentro del contexto de la escasez demográfica de Segovia). Volvemos a prestar especial atención al término municipal de Hontanares de Eresma, que con más de un 50 % del total de sus empresas dedicadas al sector de la construcción, sirve para demostrar junto al anterior análisis sobre el porcentaje de trabajadores, de la dependencia que sobre este sector económico tienen muchos de los municipios que se han mostrado más dinámicos demográfica y económicamente en los últimos años. Entre los términos municipales con características similares pero quizás menos acentuadas encontramos a: Otigosa del Monte con un 30 % del total de sus empresas dedicadas a la construcción, Otero de Herreros con un 27,8 % y

Palazuelos de Eresma con un 26 %. Fuera del ámbito de la comarca de Segovia, es llamativo también el caso del término municipal de Riaza, el más importante y que da nombre a la comarca de Riaza, que tiene un 23,5 % de sus empresas dedicadas a la construcción. En todos estos municipios el desarrollo urbano que por razones lógicas va ligado a este sector, ha sido muy importante.

Continuaremos nuestro análisis, con el fenómeno de urbanización acelerada que se ha visto en algunos municipios en los últimos años y obviamente relacionados con el sector de la construcción. Para ello veremos en primer lugar los cambios en los usos del suelo de dos términos municipales más dinámicos demográficos y económicos. Para ello es necesario comentar que además del análisis estadístico, dichos datos han sido corroborados por análisis sobre el terreno, como se puede apreciar en las imágenes georreferenciadas de dichos municipios. Una de las herramientas utilizadas para analizar los cambios en los usos del suelo ha sido la cartografía temática, perteneciente al proyecto CORINE, dirigido por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) ⁷². Aunque solamente podemos apreciar los cambios entre el periodo 1990 al 2000, sirve de base ya que es precisamente a partir del año 2000, cuando se aceleran dichos cambios, pero tienen su base en los años anteriores. El primer municipio analizado mediante la cartografía temática de usos del suelo es el término municipal de La Lastrilla, que como muestran los mapas 63 y 64, ha aumentado su superficie urbana en el periodo 1990-2000.

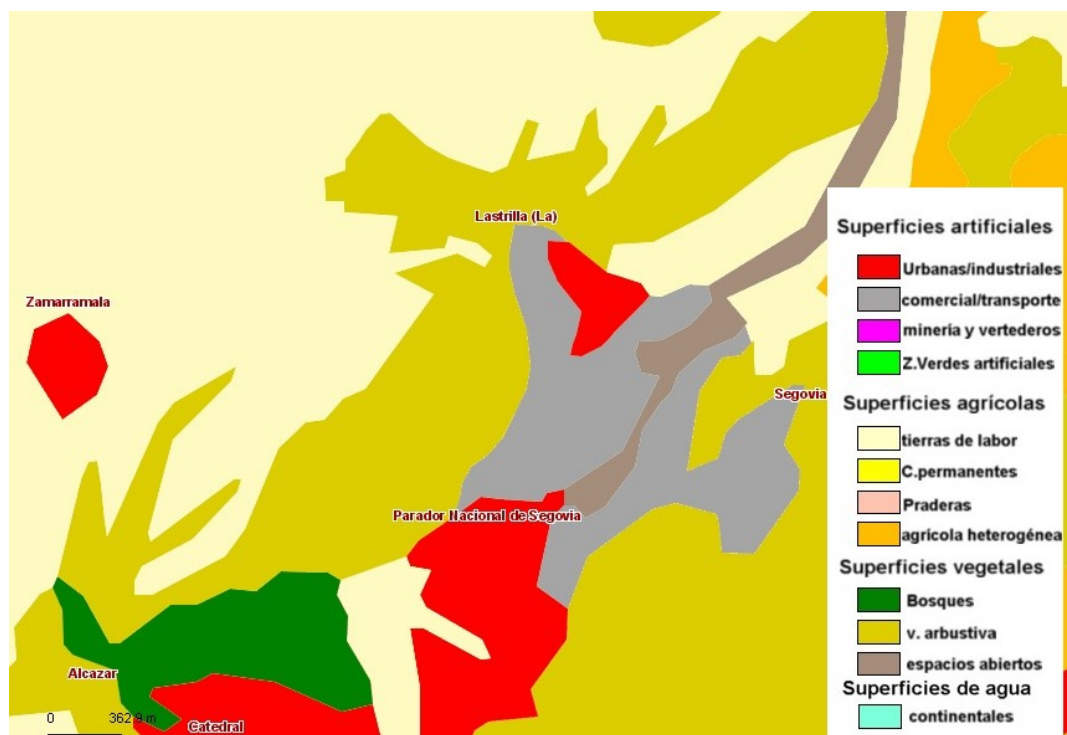
72-Aunque el proyecto *CORINE Land Cover* finalizó en el año 2000, en la actualidad tiene su continuación en el proyecto denominado *Image & CORINE Land Cover 2000 (I&CLC2000)*, cuyo objetivo es actualizar la base de datos *CORINE Land Cover (CLC)*. Teniendo como objetivo fundamental la captura de datos de tipo numérico y geográfico para la creación de una base de datos europea a escala 1:100.000 sobre la cobertura y uso del territorio mediante la interpretación a través de imágenes recogidas por la serie de satélites LandSat y SPOT. Su metodología es común para los países participantes, lo que permite evaluar los cambios en el territorio desde que se inició el citado proyecto, allá por 1987. La unidad de mapeo mínima superficial es de 25 hectáreas, mientras que los elementos lineales recogidos son aquellos con una anchura de al menos 100 metros. Así mismo, la unidad de mapeo mínima para la capa resultante de cambios de cobertura y usos del suelo entre CORINE 1990 y CORINE 2000 es de 5 hectáreas. La obtención de datos sobre usos del suelo se basa en una terminología básica que distingue entre superficies artificiales, superficies agrarias, zonas forestales y boscosas, humedales y masas de agua. Las superficies artificiales engloban las zonas urbanas, las zonas industriales y comerciales, las redes viarias y ferroviarias junto con los terrenos a ellas asociados y las zonas portuarias y aeropuertos, las zonas de extracción mineras, escombreras y vertederos y zonas en construcción y, por último, las zonas verdes urbanas y las instalaciones deportivas y recreativas.

Mapa 63. Usos del suelo en el municipio de La Lastrilla (1990)



Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA)

Mapa 64. Usos del suelo en el municipio de La Lastrilla (2000)



Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA)

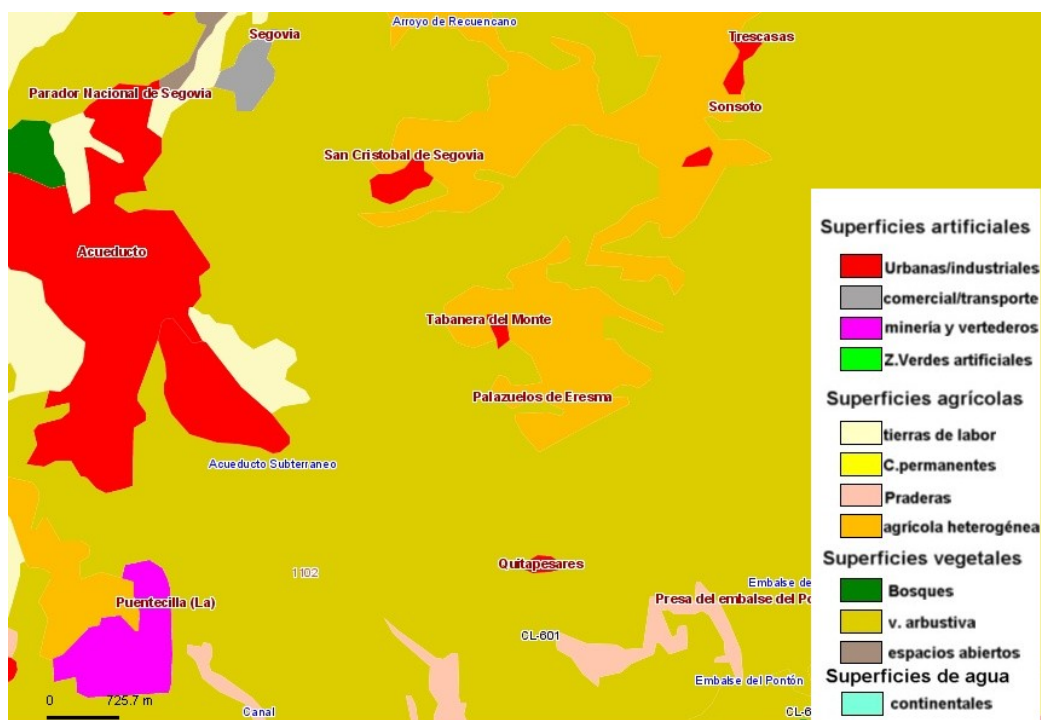
Figura 66. Fotografía de nuevas construcciones en La Lastrilla



Fuente: Fernando García Quiroga

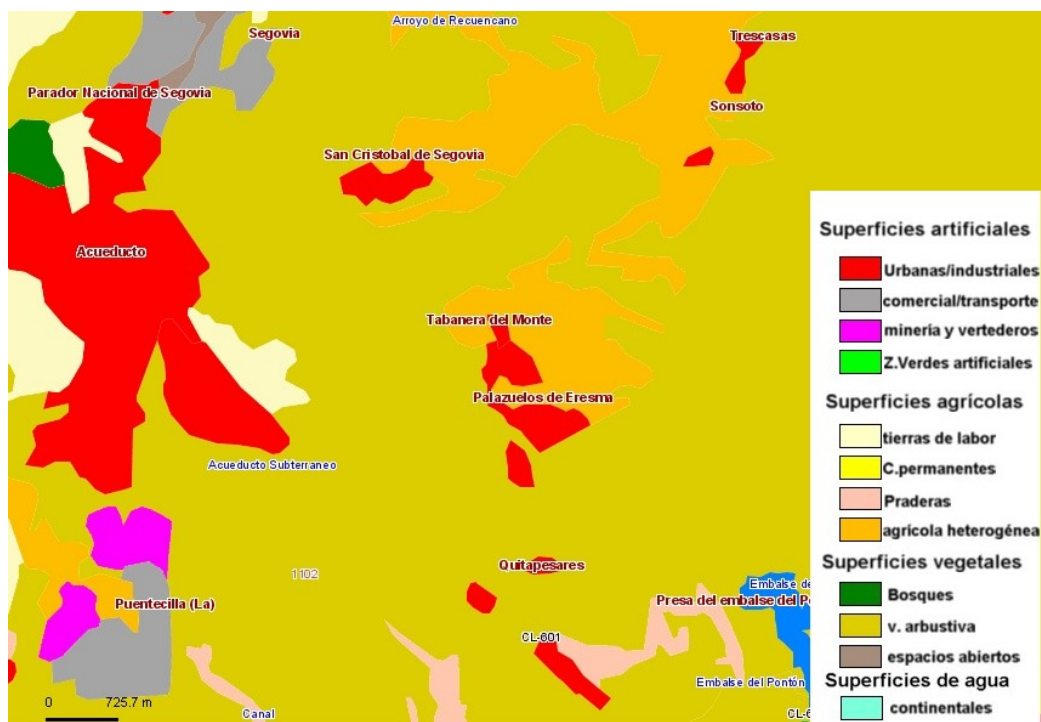
Este aumento de la superficie urbana del municipio ha sido en detrimento de la superficie vegetal de tipo arbustivo. Por lo que la configuración urbana en este periodo se transformó, produciéndose la unión entre el caso histórico municipal y el Parador Nacional de Segovia, situado también dentro del borde municipal del municipio de La Lastrilla. Este espacio ha sido rellenado en gran parte por viviendas de tipo unifamiliar de construcción reciente o en fase de construcción, como muestra la imagen georreferenciada (ver figura 66), realizada en enero de 2009. El segundo término municipal, es Palazuelos de Eresma, que como nos muestran los mapas 65 y 66, también ha tenido importantes transformaciones urbanísticas, donde suelo dedicado a usos agrícolas y suelos con vegetación natural, han dado paso a suelo urbano de tipo residencia. Este crecimiento urbano, ha surgido en varios puntos del término municipal, aunque principalmente en torno al casco histórico y cerca de la finca de Quitapesares, próxima a la estación del tren de alta velocidad (ver figuras 67 y 68).

Mapa 65. Usos del suelo en el municipio de Palazuelos de Eresma (1990)



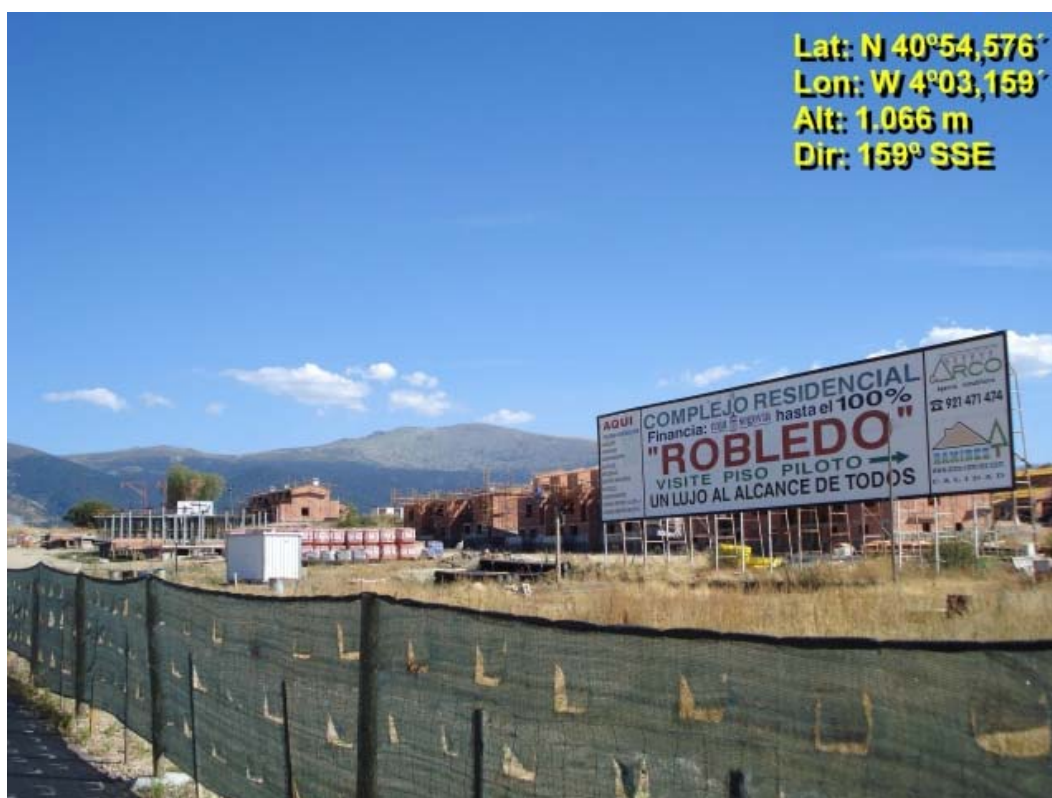
Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA)

Mapa 66. Usos del suelo en el municipio de Palazuelos de Eresma (2000)



Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA)

Figura 67. Fotografía de nuevas construcciones en Palazuelos de Eresma



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 68. Imagen de satélite de Palazuelos de Eresma



Fuente: Google Earth 4.3

Figura 69. Fotografía de nuevas construcciones en Vegas de Matute



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 70. Fotografía de nuevas construcciones en Riaza

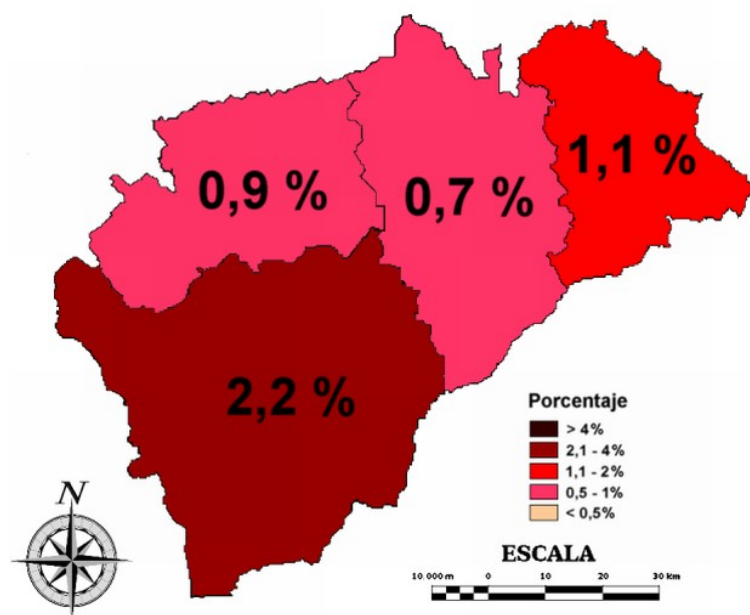


Fuente: Fernando García Quiroga

Como muestran las imágenes de las figuras 69 y 70, otros muchos municipios sobre todo los pertenecientes al alfoz de Segovia, han visto durante los últimos años un amplio desarrollo urbanístico. El caso del término municipal de Riaza es llamativo, ya que es un municipio que no se encuentra próximo a la capital provincial, pero su importancia demográfica y económica dentro de su comarca, ha atraído población, con el consiguiente crecimiento de nuevas urbanizaciones y el incremento de la actividad económica en el sector de la construcción. El incremento del paro también ha sido muy considerable, ya que entre marzo de 2007 y el 31 de marzo de 2008, se incremento en un 40 %. Procedentes en su mayoría de este sector quizás el más sensible, al efecto de la crisis y el estallido de la burbuja inmobiliaria. El grupo más perjudicado ha sido el de la población de inmigrantes extranjeros, que en este municipio representan el 26,7 % del total de la población municipal.

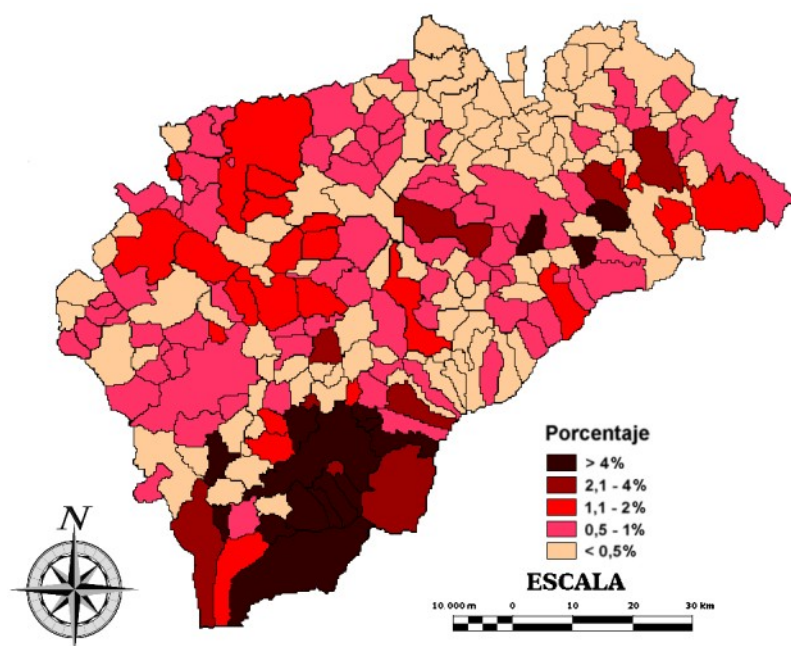
En el mapa 67, sobre el porcentaje de superficie media urbana por comarcas, muestra como es la comarca de Segovia la que más porcentaje de suelo urbano tiene 2,2 %, superando la media nacional de 1,9 %. Pudiéndose comprobar la relación directa que existe entre población, cercanía a Madrid y proporción de suelo urbano.

Mapa 67. Porcentaje de superficie urbana municipal por comarcas (2007)



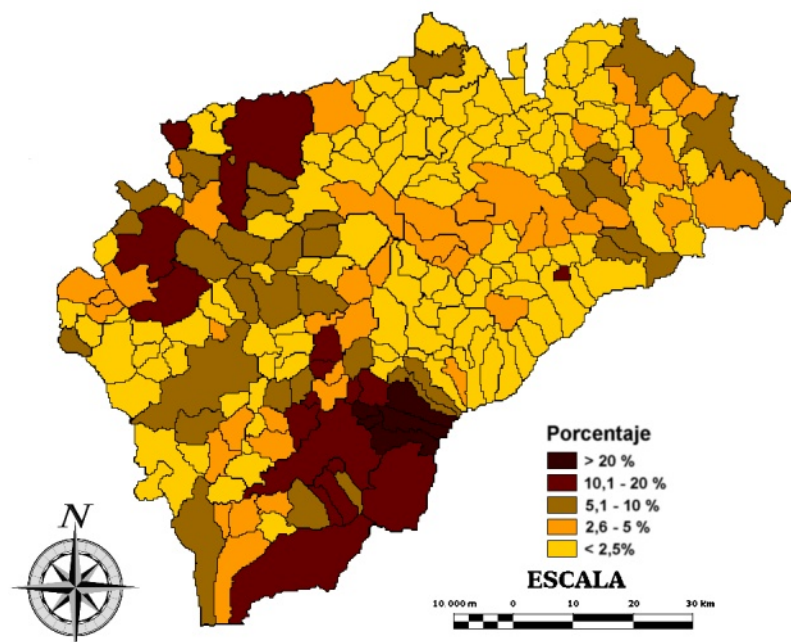
Fuente: Ministerio de Economía y Hacienda. Elaboración propia

Mapa 68. Porcentaje de superficie urbana municipal por municipios (2007)



Fuente: Ministerio de Economía y Hacienda. Elaboración propia

Mapa 69. Porcentaje de hogares con préstamos hipotecarios (2001)



Fuente: INE. Elaboración propia

A nivel municipal con mayor detalle, podemos ver el desequilibrio existente entre el porcentaje de superficie urbana que poseen los términos municipales de la provincia de Segovia (ver mapa 68). Por regla general y como hemos visto en el mapa 67, la comarca de Segovia es la que mayor número de municipios con altos porcentajes de suelo urbano posee. Entre los que destaca los municipios de Segovia capital y el resto de los que forman su denominado alfoz. Entre ellos a su vez destacan: Vegas de Matute, Hontanares de Eresma, Palazuelos de Eresma, San Ildefonso, San Cristóbal de Segovia, La Lastrilla, Trescasas y Torrecaballeros.

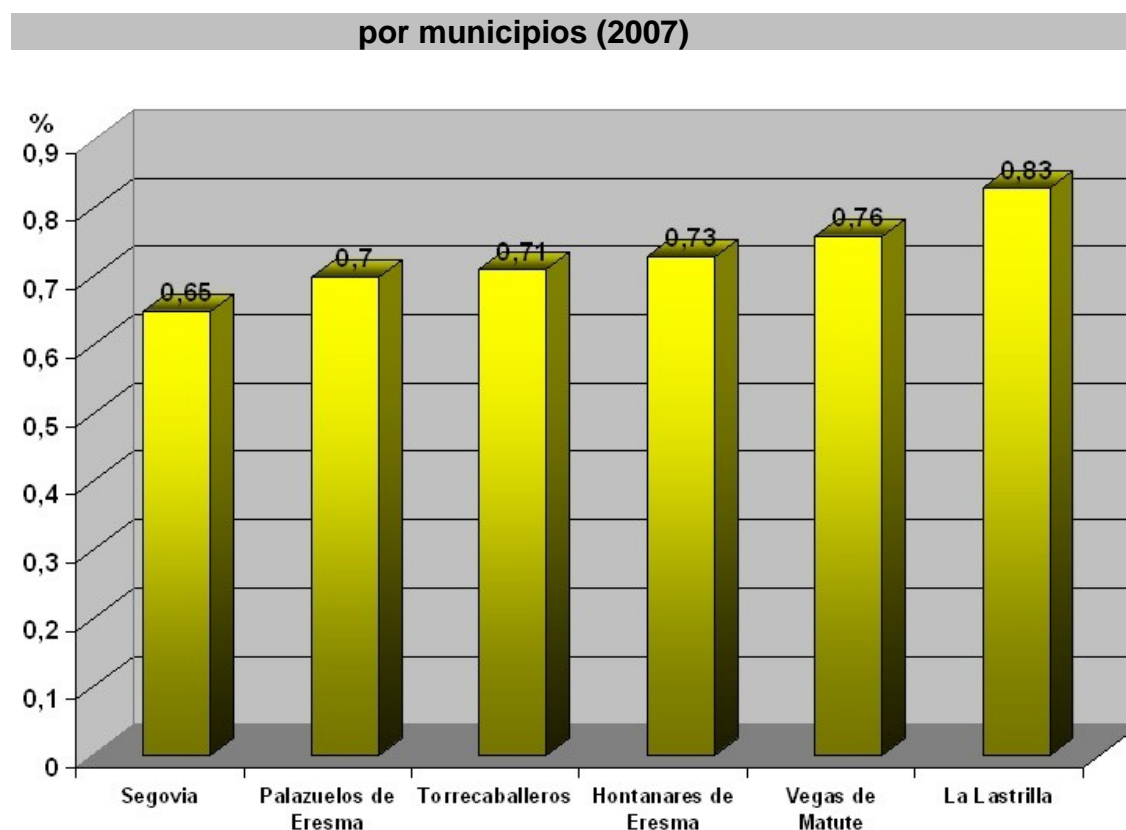
Este porcentaje de superficie urbana, ha aumentado de manera considerable en dichos municipios, como veremos en detalle en algunos de ellos. Una forma de comprobarlo es fijarnos en el mapa 69, sobre el porcentaje de hogares con préstamos hipotecarios. A pesar de ser datos del 2001, pertenecientes al último censo realizado, sirve para entender el desarrollo urbano de dichos municipios. Esta cifra es previsiblemente inferior a la actual, debido al proceso de burbuja inmobiliaria desarrollado desde este año hasta la crisis económica actual. En el 2001 la media nacional de porcentaje de hogares con préstamos hipotecarios sobre el total era del 22,84 %, en San Cristóbal de Segovia era del 62,26 %, La Lastrilla del 61,40 %, Torrecaballeros del 51,65 %, Trescasas del 48,90 % y Palazuelos de Eresma del 40,60 %. Como hemos comentado, hay que suponer que esta cifra es superior en la actualidad, tanto en estos como en otros municipios del alfoz, por lógica deductiva, ya que todos han aumentado su población en dicho periodo, algunos incluso la han doblado.

Este desarrollo urbano se debe al progresivo abandono del concepto de ciudad medieval compacta y adopción de las variantes del urbanismo americano. En el año 2001, la relación de viviendas construidas del alfoz respecto a Segovia era de 1,4 mientras que en el año actual es de 3,02 ⁷³.

73-El modelo urbano estadounidense, basado en el uso del automóvil, con los servicios de comercio, enseñanza, ocio, trabajo, etc siempre lejos, con la consiguiente necesidad de nuevas infraestructuras, nuevos equipamientos, conflictividad del tráfico, y ,como consecuencia, abandono de los cascos consolidados, centros históricos que se mueren, pueblos abandonados, ciudades de la ciencia que surgen de la nada. Utilización de mucho suelo, incremento del coste de la urbanización, que necesariamente se queda en unos standares mínimos. Y que ofrecen un tejido urbano poco vital, poco complejo, muy superficial.

La actividad en el sector de la construcción durante estos últimos años en el conjunto provincia, se ha mantenido en una línea horizontal aunque ascendente, mientras en el alfoz se ha triplicado el número de viviendas. En el 2001 según el último censo, la relación viviendas Segovia-alfoz era de 43%-57%. En el año 2004 esta relación se incrementó a 27%-73%. En este mismo año en Segovia capital se pasa de 486 viviendas a 356, mientras que en el alfoz se pasa de 645 a 960. En el municipio Palazuelos de Eresma se terminaron en el 2004 la mitad de viviendas que en el término municipal de Segovia y en el origen, el número de habitantes que había en Palazuelos y que hay en Segovia no tiene punto de comparación. La adopción de este tipo de modelo urbano, con alto consumo de suelo y gran utilización del vehículo privado, se plasma en los datos, para ello hemos seleccionado cinco términos municipales donde el proceso urbano ha sido más intenso y los hemos comparado con la capital (ver figura 71).

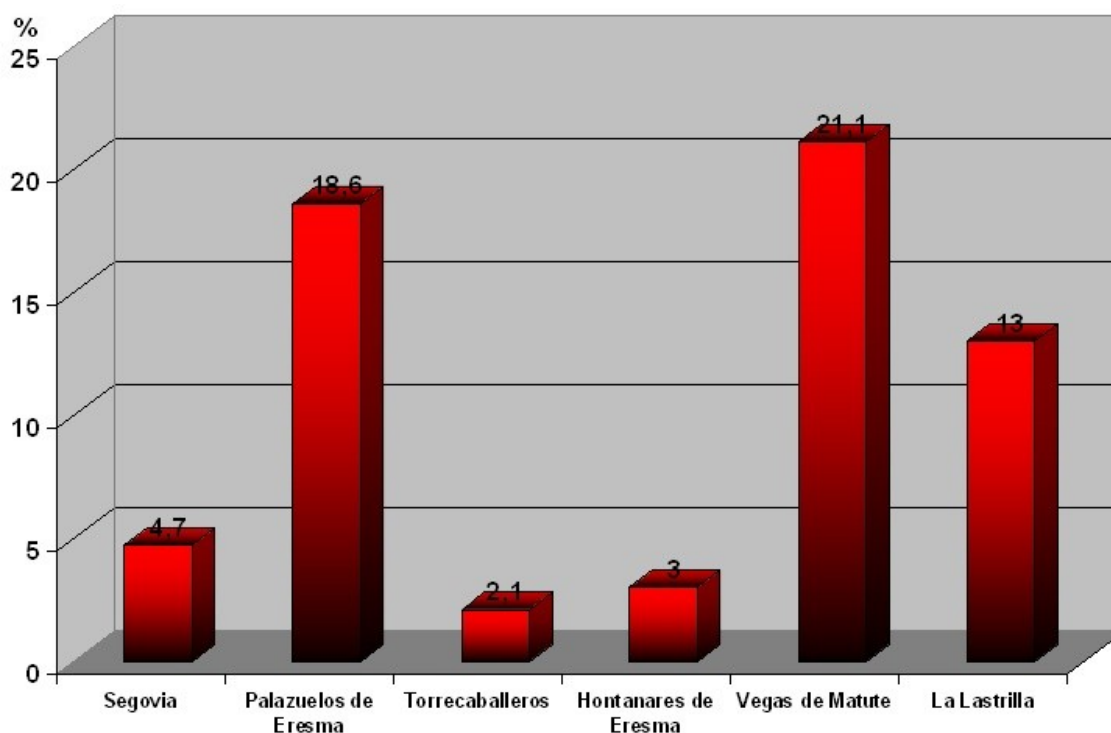
Figura 71. Proporción del número de vehículos entre la población



Fuente: Dirección General de Tráfico. Elaboración propia

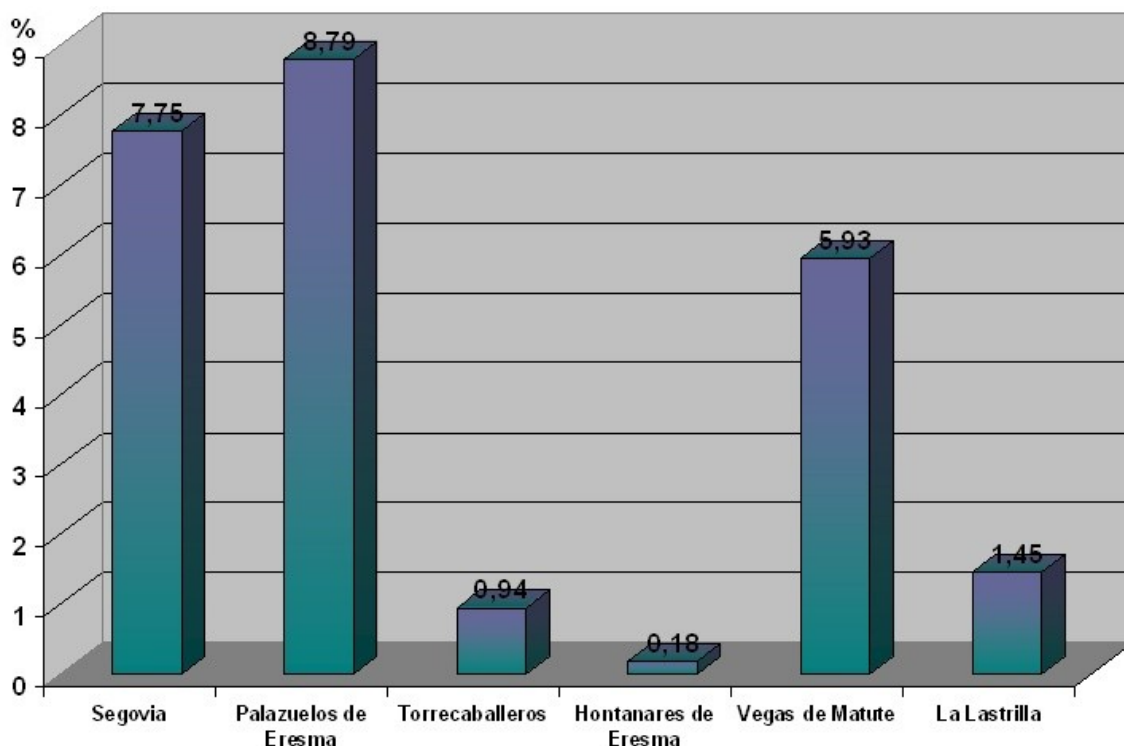
El gráfico sobre la proporción del número de vehículos entre la población de cada municipio, en dichos municipios con datos del 2007, nos enseña como los cinco municipios pertenecientes al alfoz de la capital presentan proporciones mayores de vehículos por persona que la capital, según datos de la Dirección General de Tráfico. Mientras que el municipio de Segovia, el mayor en población, es el que tiene una menor proporción 0,65 vehículos por persona. También es el que posee un modelo urbano más concentrado y mayor número de transportes públicos. Por otra parte el término municipal de la Lastrilla, que es limítrofe al de Segovia, con un crecimiento urbano como hemos visto, basado en viviendas unifamiliares y con mayor dependencia del vehículo privado. Presenta una proporción bastante mayor, con 0,83 vehículos por persona, es una cifra alta teniendo en cuenta que la media nacional se sitúa en 0,67 vehículos por persona, para el año 2007.

Figura 72. Porcentaje de suelo urbano sobre el total municipal (2007)



Fuente: Dirección General del Catastro. Elaboración propia

Figura 73. Porcentaje de superficie urbana respecto al total de la provincia de Segovia (2007)



Fuente: Dirección General del Catastro. Elaboración propia

El gráfico sobre el porcentaje de suelo urbano sobre el total municipal en el año 2007 (ver figura 72), nos enseña como de desproporcionado ha sido el proceso de recalificación del suelo urbano. Mientras que en el municipio de Segovia el suelo urbano representa el 4,7 % del total, en el municipio de La Lastrilla asciende al 13 %, en Palazuelos es del 18,6 % y en Vegas de Matute alcanza el 21 %.

En el gráfico siguiente, perteneciente a la figura 73, aparece el porcentaje de superficie urbana de dichos municipios respecto al total provincial. Podemos comprobar como la capital, posee un 7,75 % del total del suelo urbano, es decir 760 Has de suelo, para un total de 56.047 habitantes. Por otra parte el municipio que presenta una mayor proporción es Palazuelos de Eresma, con 8,79 % del suelo urbano de la provincia, cuando solamente tiene 3.498 vecinos, es decir el 2,2 % de la población de la provincia.

Pero el caso más espectacular es el de Vegas de Matute, este municipio tiene el 5,93 % del suelo urbano de toda la provincia es decir 581 Has, el equivalente a una décima parte de la isla de Manhattan en Nueva York, aunque solamente tiene 267 vecinos, es decir el 0,17 % de la población provincial. Especialmente importante es este municipio para nuestra investigación, por diversos motivos aunque el más importante, es nuestro descubrimiento durante el transcurso de la investigación de Náyades en el río Moros, a su paso por dicho municipio, como veremos en el siguiente capítulo.

Como un municipio de 267 habitantes, puede poseer este desproporcionado porcentaje de suelo urbano. Este fenómeno se explica por las dos macrouurbanizaciones existentes en Vegas de Matute. La primera y más pequeña con un millón de metros cuadrados es la denominada “Urbanización Montevegas”, desarrollada en mitad de un pinar de repoblación, con 900 chalets proyectados. Pero sobretodo por el complejo urbanístico “Los Ángeles de San Rafael”, este complejo forma parte de los términos municipales de: El Espinar, Otero de Herreros y Vegas de Matute.

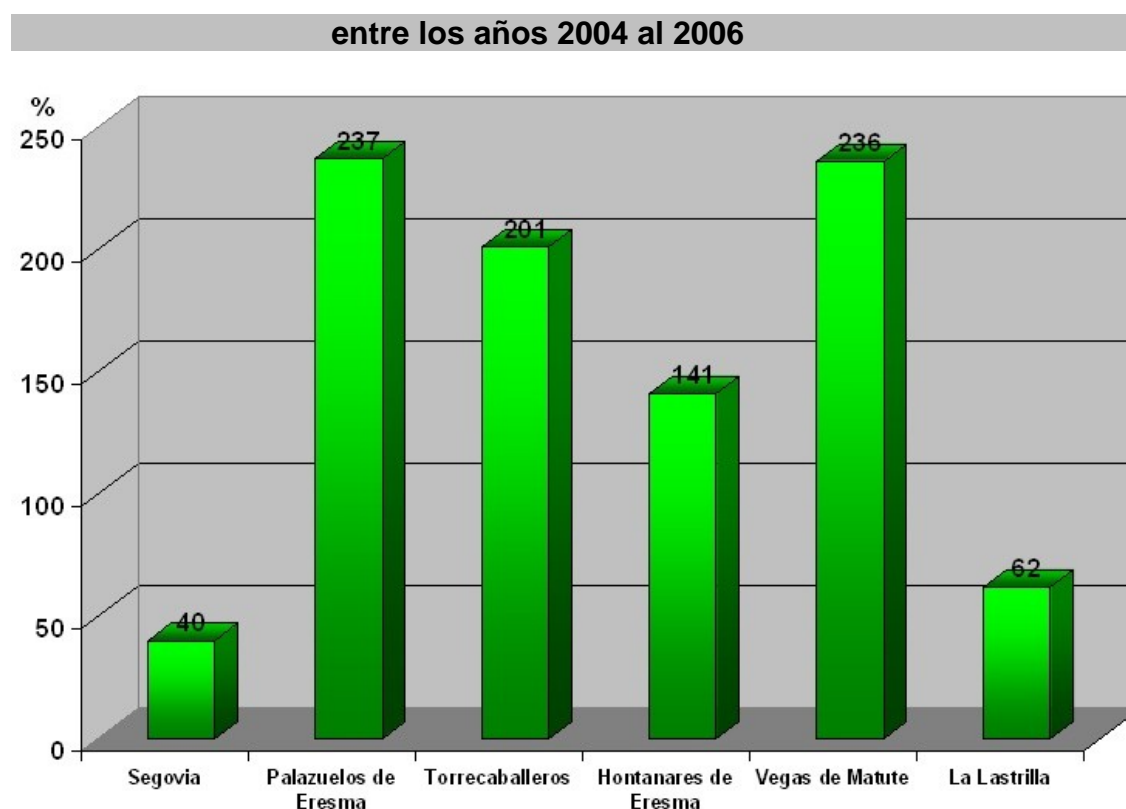
Dentro de los desarrollos actuales del complejo urbano “Los Ángeles de San Rafael”, encontramos fases ya terminadas como: el denominado “El Paraíso de los Ángeles”, que cuenta con 400.000 m², con un total de 593 parcelas con chalets pareados, en parcelas de 350 a 750 m²; “El Balcón de los Ángeles” con un total de 257.583 m², con 168 parcelas de una superficie media de 800 m², todas ellas destinadas a viviendas unifamiliares; por último, la zona residencial “El Jardín I”, con una superficie de 40.160 m², con 120 parcelas dedicadas a viviendas de tipología adosada en parcelas de 200 m².

Los desarrollos futuros de dicho macrocomplejo urbano, se van a desarrollar principalmente en el terreno perteneciente a Vegas de Matute, en las fases IV y V. La fase IV, denominada “El Carrascal”, suponemos en recuerdo de lo que fue un encinar, presenta una superficie de 249,53 Has, con una densidad de 12,09 viviendas por hectárea y un total de 3.017 viviendas proyectadas. La fase V, denominadas “Los Ángeles”, tiene una superficie de 164,62 Has, con una densidad de 10,96 viviendas por hectárea, con un total de 1.805 viviendas proyectadas. Ambas fases han sido aprobadas definitivamente en las normas subsidiarias de Vegas de Matute, a desarrollar por Modificación

de Plan Parcial, y los siguientes Planes Parciales que se encuentran todos definitivamente aprobados. Entre los nuevos proyectos en ejecución, destaca un campo de golf de 18 hoyos, con 60 Has de extensión y 6.310 m de longitud. Es decir lo que será uno de los campos de golf más largos de toda España, para hacernos una equivalencia espacial, este campo de golf será una quinta parte la extensión del mítico Central Park de Nueva York.

La forma en que estos complejos urbanísticos dan lugar a un desarrollo de dichos municipios es discutible, según los intereses de cada una de las partes interesadas. Lo que es innegable es el aumento de los presupuestos municipales de los municipios donde se han desarrollados, como muestra el gráfico sobre el Incremento porcentual de los presupuestos municipales entre el año 2004 al 2006 (ver figura 74).

Figura 74. Incremento porcentual de los presupuestos municipales



Fuente: Ministerio de Economía y Hacienda. Elaboración propia

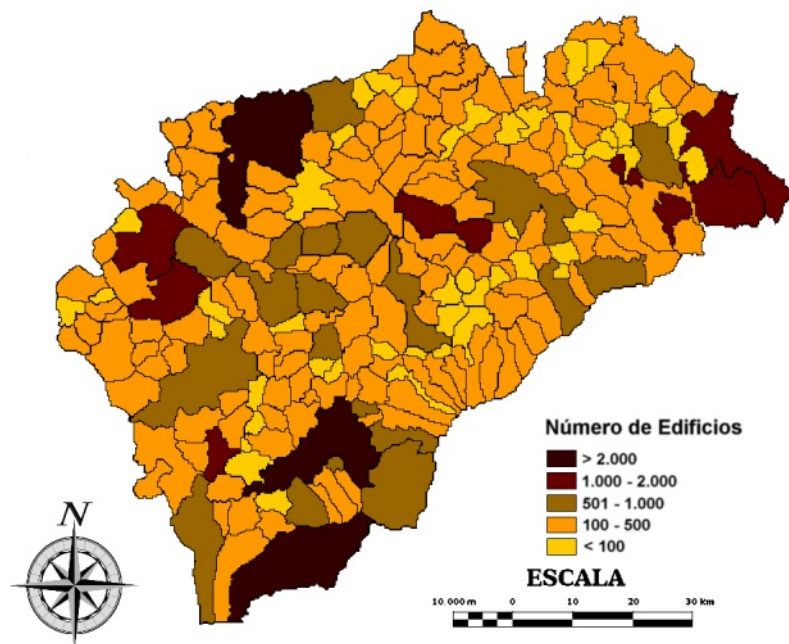
Como se puede observar en todos los términos municipales en dicho periodo, se ha producido un incremento porcentual de los presupuestos municipales, según los datos procedentes de Ministerio de Economía y Hacienda. Pero mientras que en la capital provincial, el presupuesto municipal se ha incrementado en un 40 %, en Palazuelos de Eresma lo ha hecho en un 237 %, en Vegas de Matute en un 236 % y en Torrecaballeros en un 201 %.

3.4.3 Número de edificios, locales y viviendas en la provincia de Segovia

Consideramos que una buena forma, para completar nuestro recorrido por el sector económico de la construcción con sus respectivas implicaciones urbanísticas y medioambientales, es conocer el número de edificios, locales y viviendas presentes en la provincia. A pesar de que los datos más recientes son los del censo de 2001. Según este censo la provincia de Segovia tenía 69.387, de los que 6.053 estaban ubicados en la capital provincial. Casi el 90 % de los edificios de la provincia tienen una o dos plantas, superando la media nacional que presenta un 82,5 %, debido al tipo de construcción típica del medio rural segoviano. El 83,7 % de los edificios de la provincia, sin contar con la capital están ocupados con una sola vivienda familiar; mientras que en Segovia capital dicha proporción alcanza solamente el 43,3 %. Más del 93 % de los edificios en la provincia están destinados principalmente a viviendas familiares, porcentaje que se reduce al 89 % en la capital, por efecto de los edificios dedicados a oficinas u otros negocios.

De los edificios destinados a viviendas en Segovia, tan solo un 45,3 % han sido construidos en los últimos treinta años, proporción que en la capital es del 55,3 %. Clasificando porcentualmente como en buen estado el 86,6 % de los edificios destinados a viviendas en la provincia, frente al 89 % en el ámbito nacional. En la capital destaca el número de edificios que se consideran en estado deficiente con un 11,7 %, malo el 3,3 % y ruinoso el 2,6 %, situándose por encima de las medias provincial, regional y nacional. En la provincia de Segovia había, según el censo de 2001, un total de 99.337 viviendas, de las cuales algo más de la cuarta parte se encontraban en la capital y sobre todo en los términos municipales demográficamente más importantes (ver mapa 70).

Mapa 70. Número de edificios destinados a vivienda (2001)



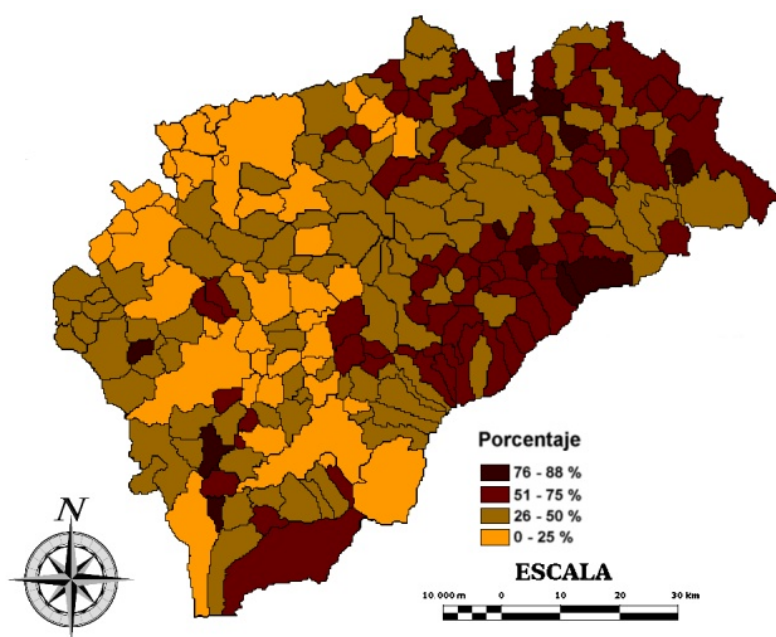
Fuente: INE. Elaboración propia

De ellas había un 53,2 % de viviendas principales convencionales, un 31,7 % eran viviendas secundarias, un 14 % eran viviendas vacías y un 1,1 % eran de otro tipo. En el municipio de Segovia las viviendas principales eran el 71,9 % del total, mientras que en el resto de la provincia tan solo eran viviendas principales el 46,7 % de las existentes. En el medio rural de la provincia las viviendas secundarias y las vacías, que alcanzaban el 37,8 % y el 14,9 % del total, respectivamente. Como puede observarse en el mapa 71, la mayor proporción de viviendas vacías y secundarias se encuentran en las comarcas de Cantalejo y Riaza.

El número de viviendas principales convencionales en Segovia se cifraban en 52.836 de los que algo más de un tercio se ubicaban en la capital. Un 23,7 % de estos hogares eran de una sola persona, el 25,9 % de dos personas, el 18 % de tres personas, el 21,3 % de cuatro personas y el 11,1 % de cinco o más personas. En la capital provincial es menor la proporción de hogares con una o dos personas, mientras que es mayor en viviendas familiares con tres o más miembros. En torno a dos tercios de las viviendas de toda la provincia y casi un 70 % de la capital tiene cinco o menos habitaciones. Un 56,5 % de los hogares tienen 90 o menos metros cuadrados, mientras que

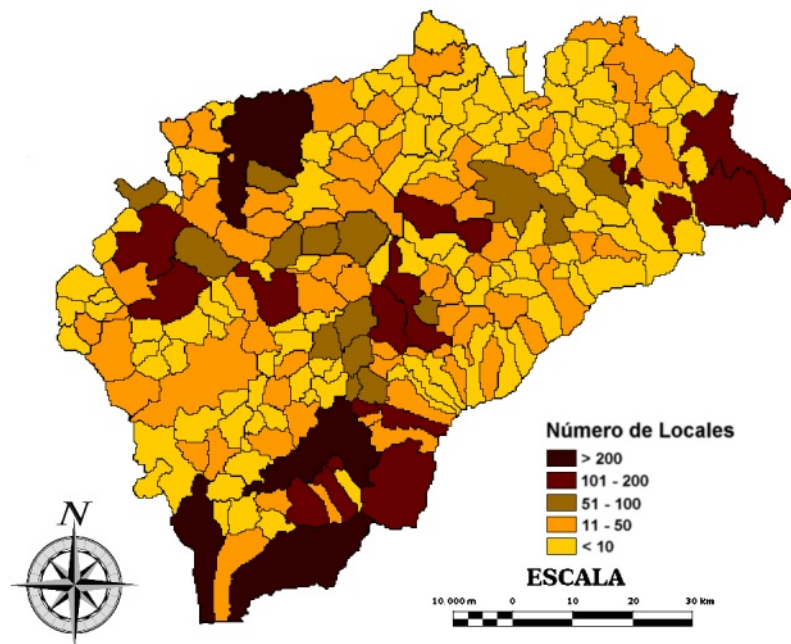
dicha proporción alcanza algo más de dos tercios en la capital. En la provincia de Segovia un 84,6 % de las viviendas familiares son propiedad de quienes habitan, porcentaje que en la capital es del 80,3 %. La proporción de quienes tiene la vivienda totalmente pagada era en la capital segoviana del 56,9 %, superando al 55,4 % del resto de la provincia y, a su vez, a las medias regional y nacional; sin embargo, en la capital los propietarios que aún debían parte de la hipoteca representaban el 20,3 % de los hogares (ver mapa 69), mientras que en el resto de la provincia los propietarios de viviendas procedentes de herencia o donación suponían el 11,6 % del total de viviendas principales. En alquiler estaban el 9,3 % de los hogares provinciales y el 15,3 % de las viviendas principales de la capital, frente a la media nacional del 11,4 %. Los principales problemas manifestados sobre la vivienda y su entorno en la capital provincial eran la escasez de zonas verdes 31,8 %, la poca limpieza de las calles 28,7 %, los ruidos exteriores 27,9 % y las malas comunicaciones 24,1 %. En el resto de la provincia la opinión era algo más positiva, ya que destacaban, por su número de menciones, las pocas zonas verde 28,2 %, seguida de la escasa limpieza de las calles 25,5 % y las malas comunicaciones el 17,6 %.

Mapa 71. Proporción de viviendas secundarias sobre el total de viviendas familiares en la provincia de Segovia (2001)



Fuente: INE. Elaboración propia

Mapa 72. Número de locales por municipios (2001)



Fuente: INE. Elaboración propia

El número de locales según el censo de 2001, nos dice que en toda la provincia de Segovia, existían un total de 9.867 locales, de los que 3.192 estaban en la capital provincia. El resto se repartían de manera desigual, principalmente entre los municipios más importantes entre los que destacan: Cuéllar con 874 locales, El Espinar 241, Villacastín 220, San Ildefonso 186, Nava de la Asunción 181, La Lastrilla 180, Carbonero el Mayor 177, Trescasas 176, Turégano 174, Riaza 169, La Losa 138, Torreiglesias 129, Ayllón 115, Coca 111 y Otero de Herreros 107 locales. Fueron considerados como locales activos 7.154 en toda la provincia y 2.663 en Segovia capital. De éstos 3.574 eran locales comerciales, 1.685 pertenecían a oficinas, 707 eran locales industriales, 255 eran locales agrarios, 250 eran locales dedicados al bienestar social (club de ancianos, centros de servicio social, centros de día, etc.), 247 estaban dedicados a centros de salud, 220 eran equipamientos educativos (colegios, institutos, facultad, etc.), y finalmente 216 locales estaban dedicados a equipamientos culturales o deportivos (teatro, cine, museos, sala de exposiciones, polideportivos, etc.).

3.5 El sector servicios en la provincia de Segovia

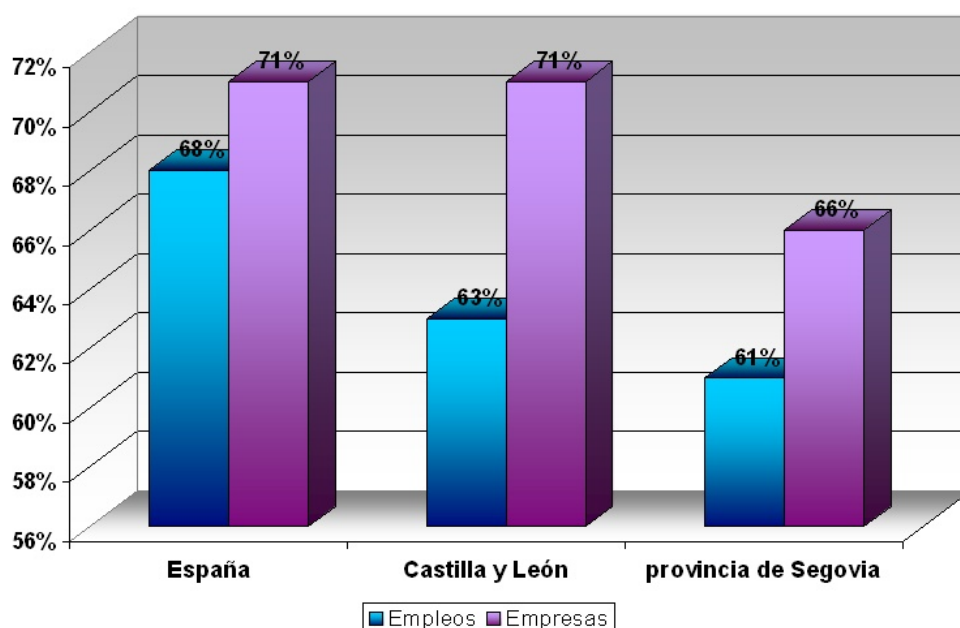
3.5.1 La estructura interna del sector servicios en la provincia de Segovia

*“Actualmente nadie discute ya el importante papel que juegan las actividades terciarias en cualquier sistema productivo y contribución a la generación de valor añadido y a la creación de empleo. La conocida descalificación económica que realizaron Adam Smith y otros economistas clásicos, al considerar que la mayor parte de los servicios eran actividades improductivas, sólo puede contemplarse hoy como una cuestión de interés histórico, que ya encontró respuesta en J. B. Say y, sobre todo, en Alfred Marshall, que en su *Economics or Industry* de 1879 preconizó la necesidad de un concepto más comprensivo y amplio de producción, superando las discusiones de carácter formal originadas por los primeros clásicos”* ⁷⁴ (Cuadrado Roura, J. R. 1999).

El objetivo de este apartado sobre el sector servicios, es el de estudiar y presentar algunos rasgos básicos de la estructura y el comportamiento de este sector en la provincia de Segovia, centrándonos en el momento actual, pretendiendo una visión global del mismo. La progresiva expansión, que han experimentado las actividades terciarias constituye una de las características más destacables de las economías de los países desarrollados. En la mayoría de los estos países, el sector terciario aporta más del 60 % del PIB y proporciona empleo a un porcentaje del mismo orden o inferior en relación con el número total de ocupados. Hay que señalar, sin embargo, que estos avances en términos relativos se han debido no sólo a la efectiva expansión del sector servicios, sino también a los retrocesos que simultáneamente, han registrado la agricultura y la industria. Como puede verse en la figura 75, el peso porcentual del sector servicios en la provincia de Segovia, tomando como referencia el porcentaje sobre el número de empleos y empresas, tiene menor peso que la media regional y nacional.

⁷⁴-Hoy estas cuestiones solamente tienen interés histórico, incluso algunos de los debates más recientes, como el que hace algunos años contraponía la *terciarización* de las economías con el proceso de *desindustrialización*, pueden considerarse ya obsoletos y ha dejado paso a una visión integral de los sistemas productivos actuales, donde el cambio estructural va unido a una creciente interdependencia.

Figura 75. Porcentaje del número de empleos y centros de trabajo en el sector servicios (2007)

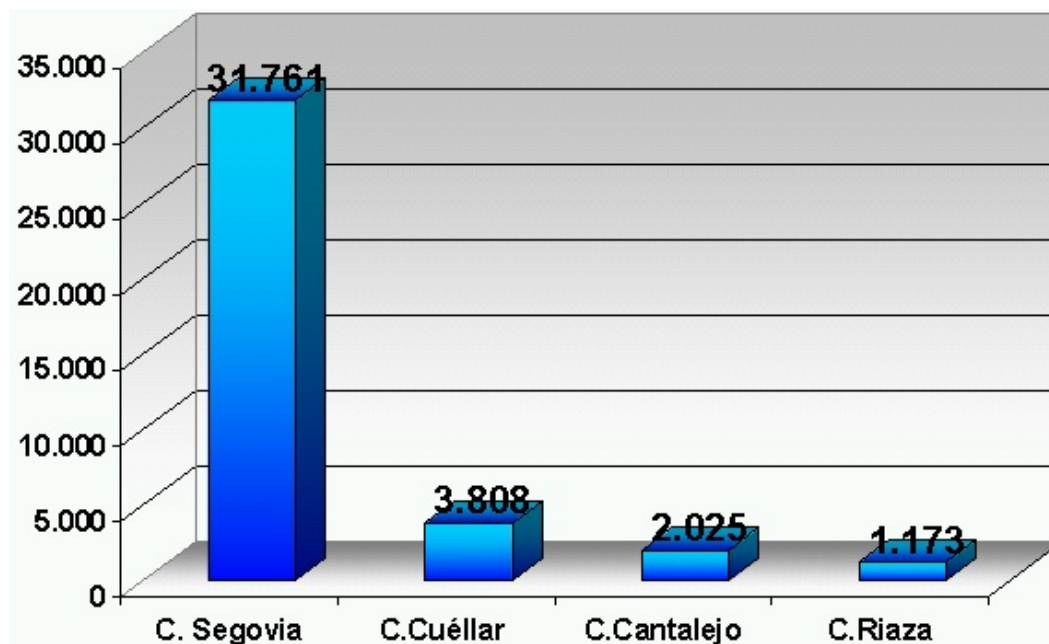


Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

Mientras que en España, según datos de diciembre de 2007, el porcentaje de empleos se situaba en este sector en el 68 % respecto del total y el número de centros de trabajo en el 71 %; en Castilla y León descendía en el número de empleos con el 63 %, manteniendo la misma media en el número de empresas con el 71 %; sin embargo en la provincia de Segovia se situaba siete puntos porcentuales por debajo de la media nacional con un 61 % en los empleos y cinco puntos porcentuales menos que la media nacional en las empresas con un 66 %. Esto se debe al mayor peso dentro de la provincia de Segovia del sector agropecuario y sobre todo del sector de la construcción.

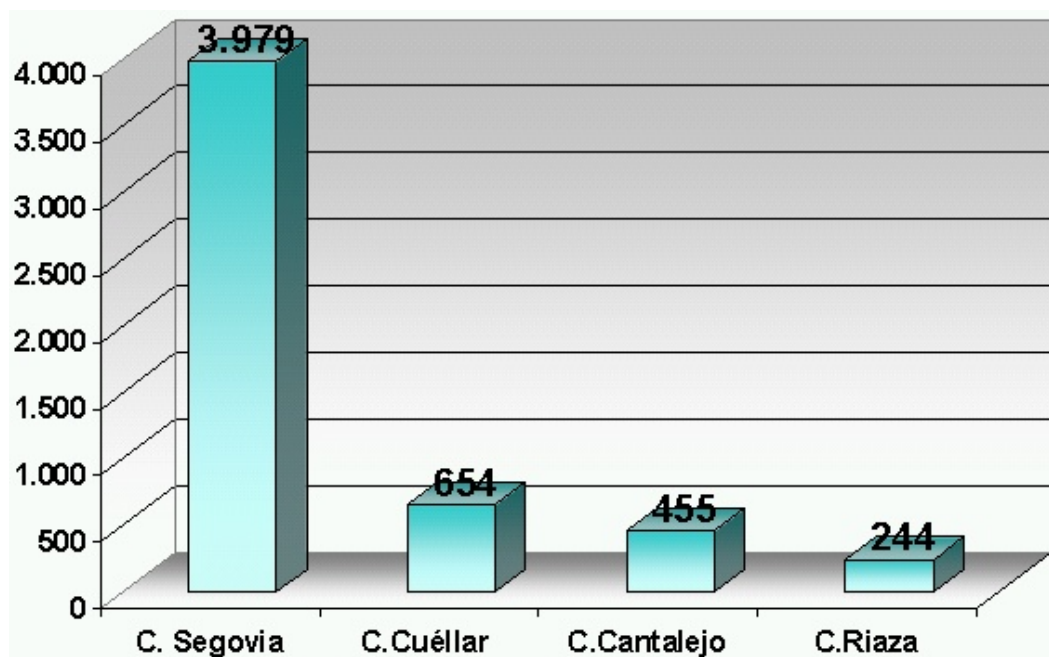
Si analizamos el número de empleos y empresas dedicados al sector terciario dentro de la provincia, diferenciándolos por comarcas, vemos como nos muestra las figura 76 y 77, que se vuelve a imponer la lógica demográfica. Situándose en primer lugar la comarca de Segovia con 31.761 empleos y 3.979 empresas; en segundo lugar aparece la comarca de Cuéllar con 3.808 empleos y 654 empresas; le sigue la comarca de Cantalejo con 2.025 empleos y 445 empresas; y finalmente se sitúa la comarca de Riaza con 1.173 empleos y 244 empresas.

Figura 76. Número de trabajadores en el sector servicios por comarcas de la provincia de Segovia (2007)



Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

Figura 77. Número de empresas en el sector servicios por comarcas de la provincia de Segovia (2007)

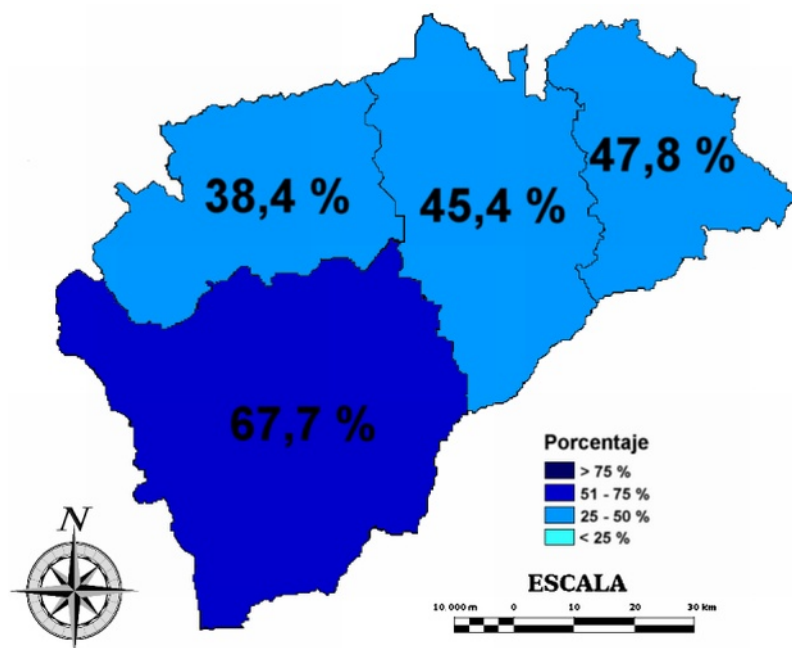


Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

Continuando con nuestro análisis sobre el mercado de trabajo interprovincial y con el mapa 73, sobre el porcentaje de afiliados al sector servicios por comarcas. Podemos comprobar como es la comarca de Segovia la que mayor porcentaje presentan alcanzando el 67,7 %, claramente influida por la capital; seguida de la comarca de Riaza con un 47,8 %; con un porcentaje ligeramente inferior se sitúa la comarca de Cantalejo con un 45,4 %; y por último se encuentra la comarca de Cuéllar con solamente un 38,4 %. Curiosamente mayor número de población de unas comarcas sobre otras no es un factor determinante en este caso, para el nivel porcentual de la terciarización del empleo, salvo en el caso de la comarca de Segovia.

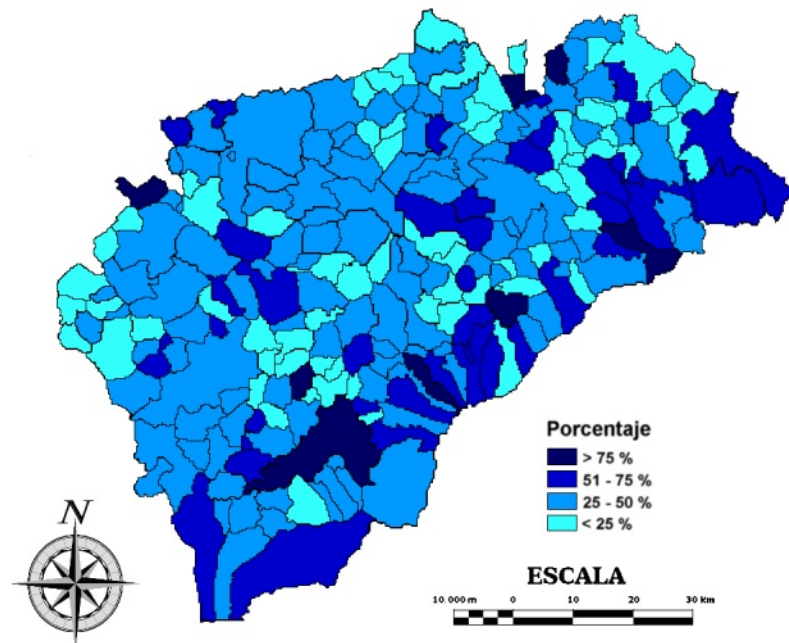
Descendiendo en la escala de nuestro análisis, comprobamos cómo la mayoría de los municipios con un porcentaje menor en los empleos dedicados al sector de los servicios, se encuentran en las comarcas de Cantalejo y Riaza. Aunque en la media comarcal no se refleje dicho dato, ya que dicho municipios se encuentran escasamente poblados (ver mapa 74).

Mapa 73. Porcentaje de afiliados al sector servicios por comarcas (2007)



Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

Mapa 74. Porcentaje de afiliados al sector servicios por municipios (2007)



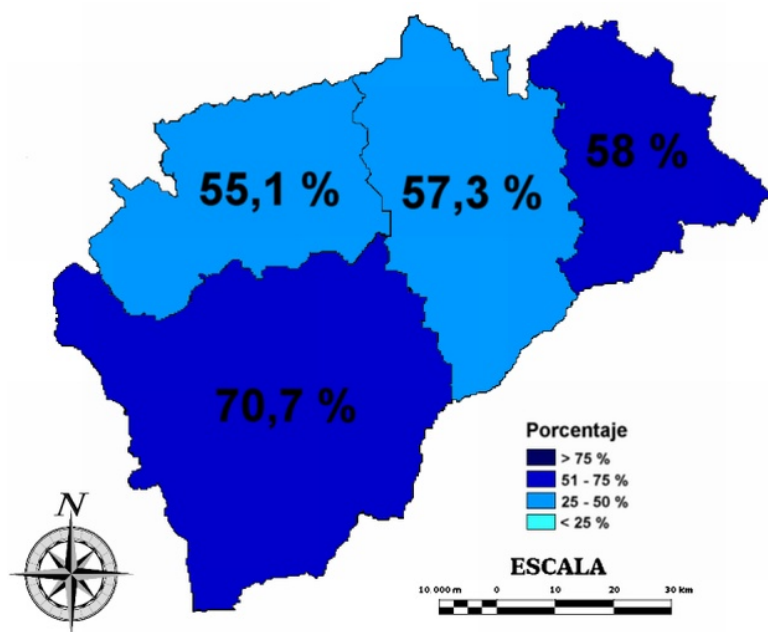
Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

Los términos municipales, que presentan unos porcentajes altos de afiliados al sector servicios, y además presentan una población suficientemente importante para que no aparezcan distorsiones y resulten representativos son: Cerezo de Arriba con un 85,5 %, Segovia 80,6 %, Pedraza 80 %, Navafría 69,3 %, Torrecaballeros 68,3 %, Sebucor 67 %, La Lastrilla 66,9 %, Palazuelos de Eresma 58,9 %, Riaza 56,4 %, Cantalejo 54,7 %, Prádena 52,5 %, Villacastín 52,4 %, Sepúlveda 51,5 % y Ayllón con un 51 %.

Si nos fijamos en el número porcentual de centros de trabajos dedicados a este sector por comarcas, observamos como suelen ser mayores que el número porcentual de trabajadores. Por comarcas, la que mayor porcentaje tiene vuelve a ser la comarca de Segovia con un 70,7 %, en las otras tres comarcas la diferencia entre ellas no es tan amplia como sucedía en el porcentaje de empleos en el sector servicios. La segunda es la comarca de Riaza con un 58 %; seguida de la comarca de Cantalejo con un 57,3 %; finalmente la última de las comarcas, vuelve a ser la comarca de Cuéllar con un 55,1 % (ver mapa 75).

Mapa 75. Porcentaje de centros de trabajo en el sector servicios

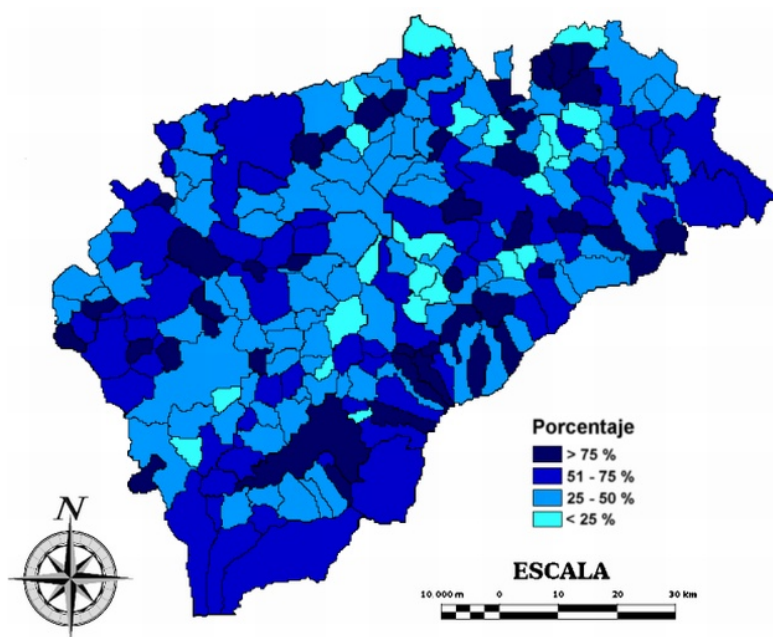
por comarcas (2007)



Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

Mapa 76. Porcentaje de centros de trabajo en el sector servicios

por municipios (2007)



Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Elaboración propia

Como nos muestra el mapa 76, sobre el porcentaje de centros de trabajo en el sector servicios por municipios, comprobamos el alto porcentaje que aparece en casi todos los términos municipales de empresas dedicadas a este sector sobre el total municipal. En solamente el 11,4 % del total de los términos municipales que componen la provincia no se supera el 25 %. Entre los municipios con mayores porcentajes destacan: Navafría 94,4 %, Cerezo de Arriba con un 91,7 %, Pedraza 89,5 %, Segovia 81 %, Sebucor 75 %, Sepúlveda 68,8 %, Torrecaballeros 66,7 %, Palazuelos de Eresma 65,4 %, La Lastrilla 64,6 %, Riaza 62,9 %, Prádena 61,9 %, Cantalejo 59,6 %, Ayllón con un 53,5 %, y Villacastín 51 %. Como sucedía en el caso de los empleos, hemos descartado los municipios de escasa población por las distorsiones que se producen en ellos, ya que no resultan representativos en este caso particular para nuestra investigación.

Como estamos comprobando, el sector terciario segoviano es, sin lugar a dudas, el más importante de la economía segoviana, y como tal es el que más implicaciones sociales conlleva. De los 39.038 empleos y 5.344 empresas, dedicadas a este sector en toda la provincia de Segovia, a fecha de diciembre de 2007, el *comercio* es el responsable del 24,3 % del total del empleo dentro del sector servicios y del 26,87 % del número de centros de trabajo; la *hostelería* el 13,56 % del empleo y el 13,51 % de los centros de trabajo; el *transporte* el 7,83 % del empleo y el 8,19 % de los centros de trabajo; la *intermediación financiera* el 2,97 % del empleo y el 1,60 % de los centros de trabajo; *las actividades inmobiliarias* el 12,46 % el empleo y el 12,38 % de los centros de trabajo; la *administración pública* el 11,47 % del empleo el 9,59 % de los centros de trabajo; *la educación* el 5,58 % del empleo y el 1,96 % de los centros de trabajo; *las actividades sanitarias y servicios sociales* el 12,77 % del empleo y el 3,59 % de los centros de trabajo; *los servicios a la comunidad y otros servicios personales* el 6,19 % del empleo y el 7,07 % de los centros de trabajo; *el servicio doméstico* el 2,60 % del empleo y el 15,19 % de los centros de trabajo.

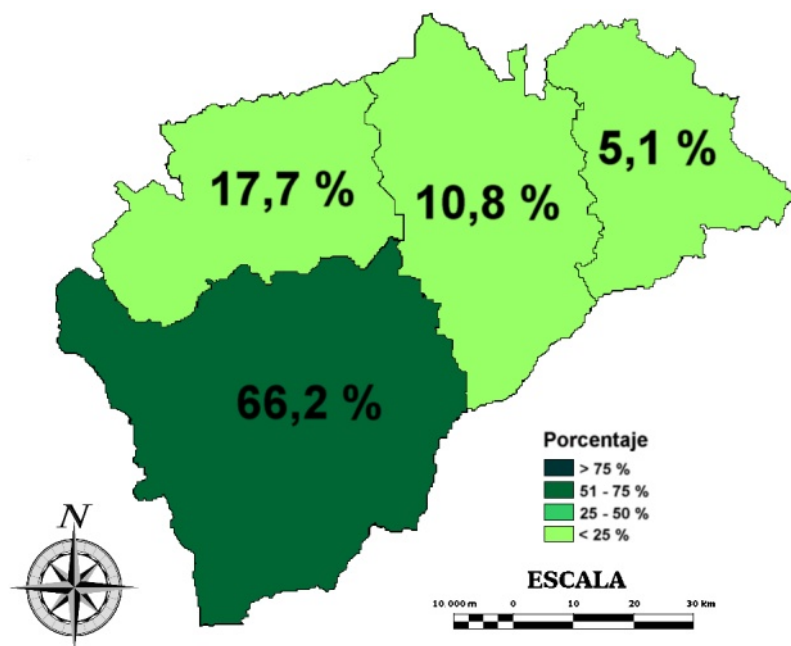
Del total de los establecimientos comerciales, según los últimos datos conocidos del 2007, nos revela cómo la mayor parte de dichos comercios, concretamente 2.858, se dedicaban al comercio al por menor, mientras que al

comercio al por mayor se dedicaban 462 establecimientos. De entre los diferentes tipos de comercio al por menor, el dedicado a *la alimentación, bebidas y tabaco* tiene 1.045 establecimientos, produciéndose un descenso ligero de seis establecimientos respecto a la cifra del 2005; *el comercio de productos no alimenticios* es el que mayor número tiene según datos del 2007, con un total de 1.605 establecimientos, produciéndose un aumento desde el 2005 cuando la cifra alcanzaba los 1.515 establecimientos; por último, se encuentra el conglomerado denominado *comercio mixto* (grandes almacenes, hipermercados, almacenes, etc.), que presentan 208 establecimientos comerciales, uno menos que en el año 2005.

Profundizando aún más, continuaremos nuestro análisis sobre el número de establecimientos comerciales al por menor. A escala comarcal lo haremos de manera porcentual respecto al total de la provincia, mientras que a nivel municipal hemos considerado mejor el hecho de realizarlo en cifras absolutas. Después analizaremos tres tipos concretos de este tipo de comercio al por menor, que hemos considerado especialmente reveladores por su trasfondo social para la provincia. Para ello aplicaremos la misma metodología, análisis porcentual por comarcas respecto al total provincial y cifras absolutas a escala municipal. El tipo de comercio al por menor, elegidos son: el número de *cafés y bares*, el número de *farmacias* y el número de *gasolineras*. El mapa 77, sobre el número porcentual de establecimientos comerciales al por menor por comarcas, no muestra la desproporción entre las cuatro comarcas que constituyen la provincia de Segovia. Esto es debido a la influencia de algunos términos municipales grandes e importantes como Segovia, El Espinar, Villacastín y San Ildefonso, que dan lugar a que la comarca de Segovia posea el 66,2 % de todos los comercial al por menor de la provincia. Seguida, aunque muy de lejos por la comarca de Cuéllar con un 17,7 %; casi siete puntos porcentuales por detrás aparece la comarca de Cantalejo con un 10,8 %; y finalmente encontramos a la comarca de Riaza con un 5,1 %, del total de los establecimientos comerciales de la provincia. Si nos fijamos en el número absoluto, de este tipo de comercios al por menor por municipios, nos damos cuenta de cómo obviamente el factor demográfico y el despoblamiento de muchos municipios, juega un papel fundamental en el comercio segoviano.

Mapa 77. Número porcentual establecimientos comerciales al por

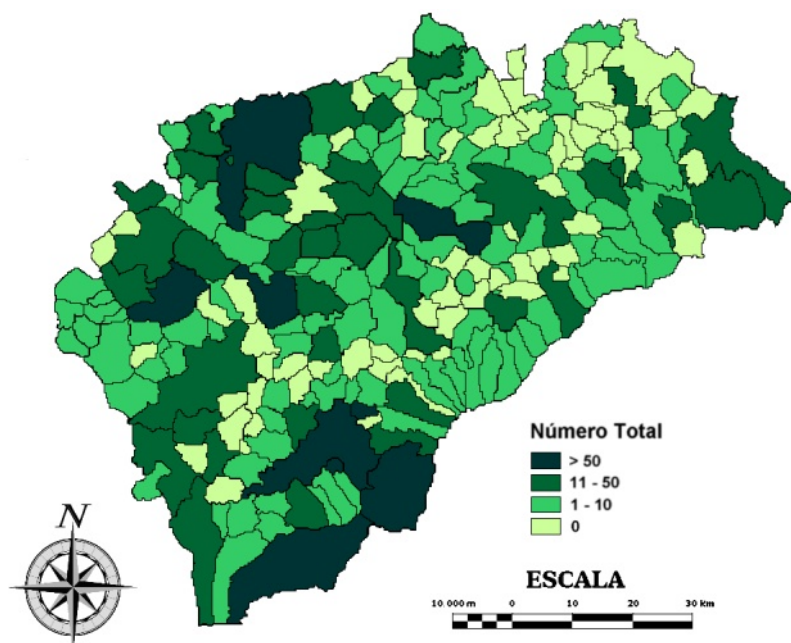
menor por comarcas respecto del total provincial (2007)



Fuente: Caja España. Elaboración propia

Mapa 78. Número de establecimientos comerciales al por menor

por municipios (2007)



Fuente: Caja España. Elaboración propia

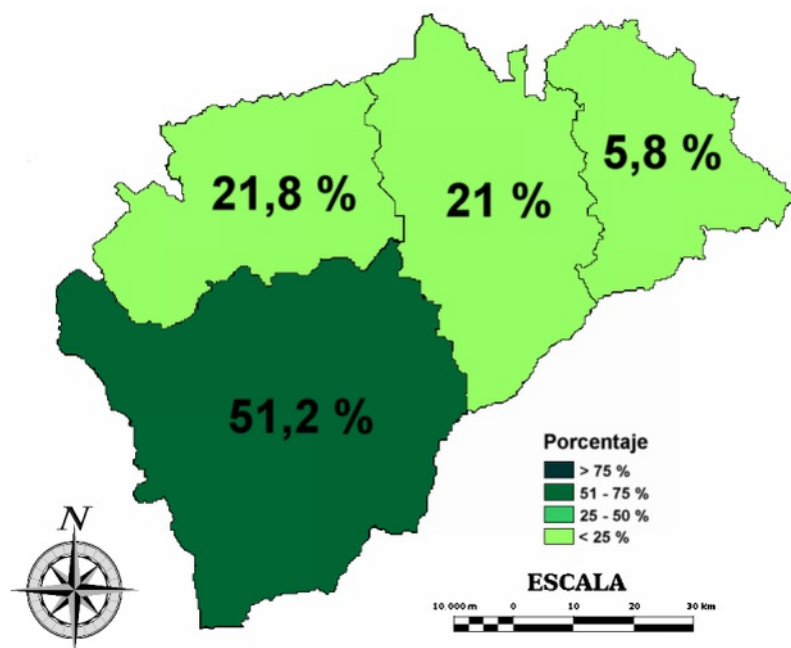
Como ejemplo de este hecho, simplemente hay que tener en cuenta que el 32 % del total de los términos municipales de la provincia de Segovia, no tienen ningún establecimiento de este tipo. Mientras que solamente en el 19,61 %, aparecen más de diez establecimientos comerciales al por menor, entre los más importantes aparecen: Segovia con 1.132, Cuéllar 212, El Espinar 147, Cantalejo 98, San Ildefonso 86, Nava de la Asunción 61, Carbonero el Mayor 53, La Lastrilla 51, Coca 51, Riaza 48, Sepúlveda 41, Villacastín 30, Ayllón 13, Turégano 24, Torrecaballeros 17, Palazuelos de Eresma 16, Cantimpalos 13, y Prádena 13 (ver mapa 78).

Dentro de los comercios al por menor, hemos querido como hemos comentado anteriormente tener en cuenta para nuestro análisis el número de farmacias. El motivo es principalmente, el hecho fundamental que para una sociedad tiene el fácil acceso a las medicinas, esto es aún más importante teniendo en cuenta el alto grado de envejecimiento que se registra en la provincia de Segovia y la necesidad inherente que esto conlleva. El número de farmacias en la provincia en el año 2007 era de 119, último dato disponible en el momento de la redacción de nuestra investigación, habiéndose producido un aumento de tres establecimientos en el conjunto provincial desde el año 2005.

Como podemos comprobar en el mapa 79, el mayor porcentaje de farmacias aparece en la comarca de Segovia, donde se registran el 51,2 % del total provincial; le sigue, aunque de lejos, la comarca de Cuéllar con un 21,8 %; cerca de esta cifra se encuentra la comarca de Cantalejo con un 21 %; y finalmente encontramos a la comarca de Riaza con el 5,8 % del total. En el mapa municipal y con cifras absolutas de establecimientos farmacéuticos, podemos observar como los términos municipales con mayor número de estos establecimientos son: Segovia con 29, Cuéllar 5, Cantalejo 5, El Espinar 3, San Ildefonso 2, Riaza 2, Fuentepelayo 2, Campo de San Pedro 2, Fuentesauco de Fuentidueña 2, Torrecilla del pinar 2, Navalilla 2, Fuentidueñas 2,. El deficiente número de este tipo de establecimientos, se debe obviamente a la inviabilidad económica que tiene el hecho de establecerse en municipios tan escasamente poblados. Aunque ello implique unas repercusiones sociales negativas, para muchas personas. En el 67,46 % de los municipios de la provincia no existe ninguna farmacia (ver mapa 80).

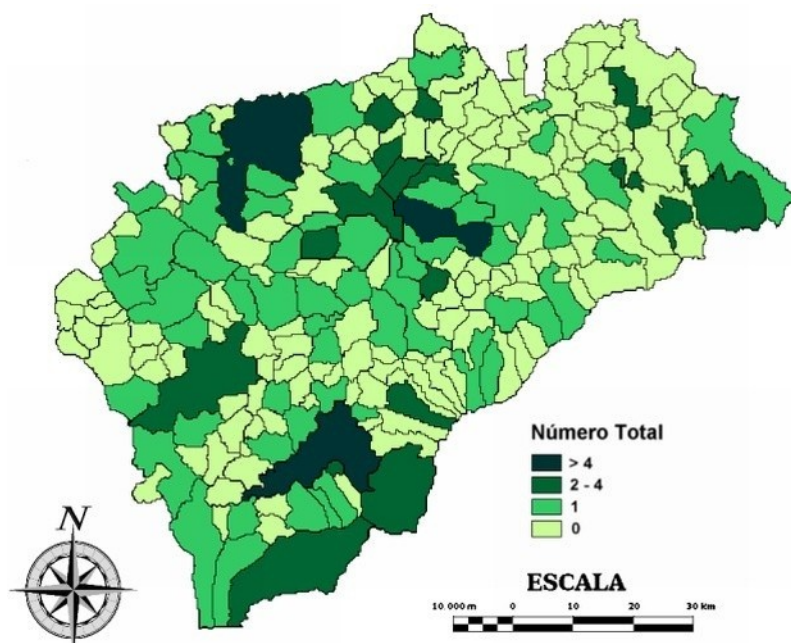
Mapa 79. Número porcentual de farmacias por comarcas

respecto del total provincial (2007)



Fuente: Caja España. Elaboración propia

Mapa 80. Número de farmacias por municipios (2007)



Fuente: Caja España. Elaboración propia

Otro tipo de establecimiento fundamental son las gasolineras, ya que los hidrocarburos condicionan la mayoría de las actividades económicas y sociales. El transporte de mercancías y personas por carretera es el más importante de todos los modos de transportes dentro de la provincia de Segovia. El 48,7 % de todas las gasolineras, se encuentran en la comarca de Segovia, mientras que posee el 66 % del total de los vehículos de la comarca; en segundo lugar encontramos la comarca de Cuéllar con un 26,8 % de todas las gasolineras de la provincia y el 18,9 % de los vehículos; le sigue la comarca de Riaza con un 14,6 % de las gasolineras y un 4,9 % de los vehículos; y finalmente encontramos a la comarca de Cantalejo con un 9,7 % de las gasolineras y un 10,1 % del total de los vehículos (ver mapas 81 y 82). Es una obviedad, el hecho de que las gasolineras no solamente se usan por los vehículos de la propia provincia, pero el dato no deja de ser muy revelador ⁷⁵.

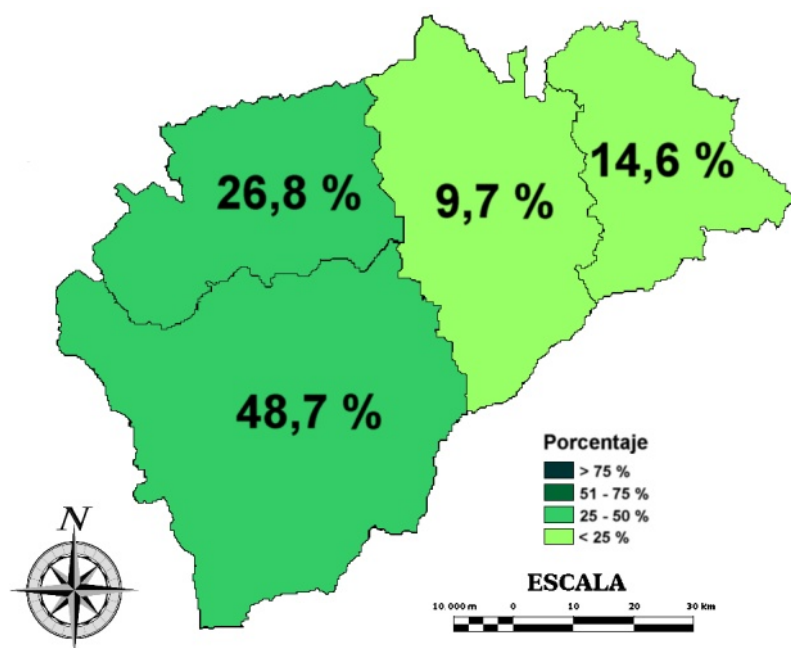
Figura 78. Fotografía de gasolinera en el término municipal de Segovia



Fuente: Fernando García Quiroga

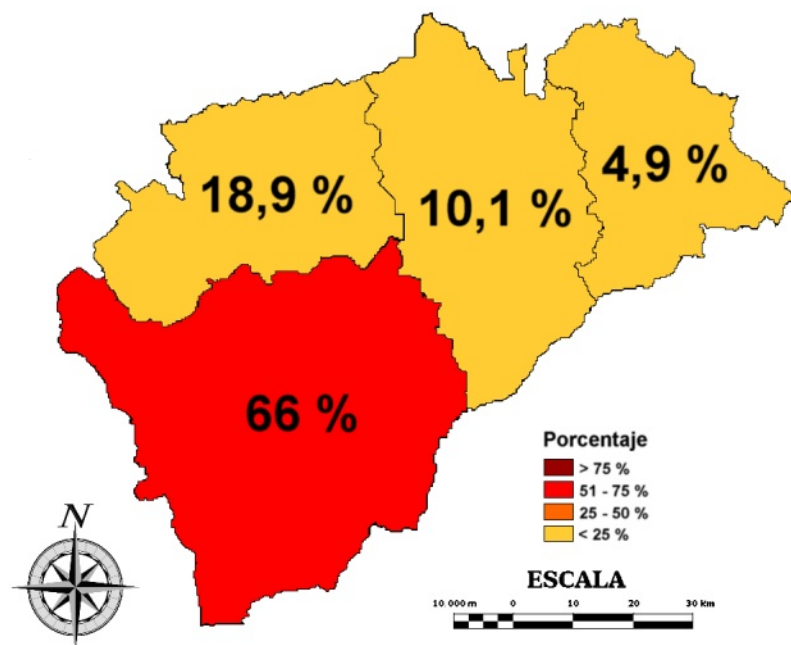
75-Un sistema de transporte eficaz es fundamental para garantizar el desarrollo económico y la cohesión social. A su vez, hoy en día se requiere que éste sea ambientalmente sostenible. Casi el 95 % de la energía para el transporte tiene su origen en el petróleo. El gas, la electricidad y el carbón suman un 4 %, mientras que los biocombustibles solamente suman un 1 %, según datos de World Energy Outlook de Octubre de 2007. Más del 70 % del incremento de la demanda entre el año 2000 y el 2030, a nivel mundial se destinará al sector del transporte.

Mapa 81. Número porcentual de gasolineras por comarcas
respecto del total provincial (2007)



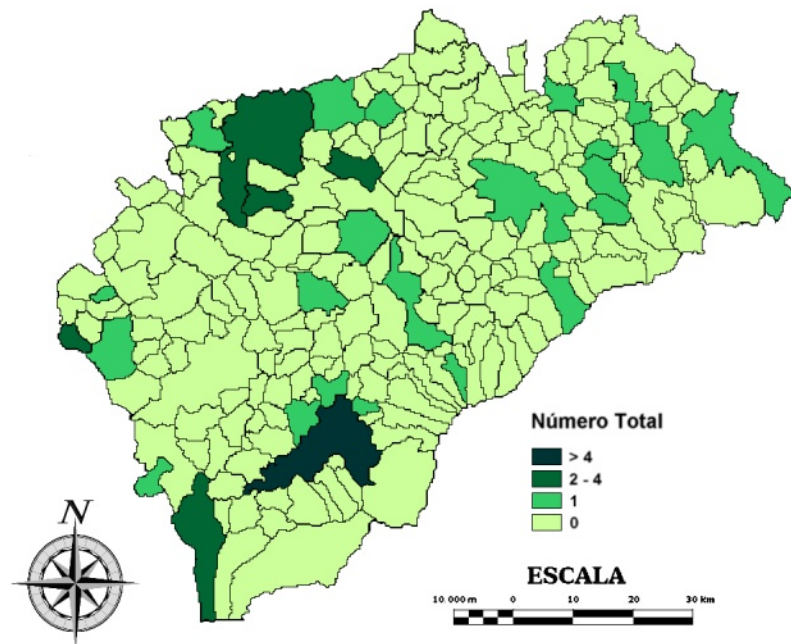
Fuente: Caja España. Elaboración propia

Mapa 82. Número porcentual de vehículos por comarcas
respecto del total provincial (2007)



Fuente: Dirección General de Tráfico. Elaboración propia

Mapa 83. Número de gasolineras por municipios (2007)



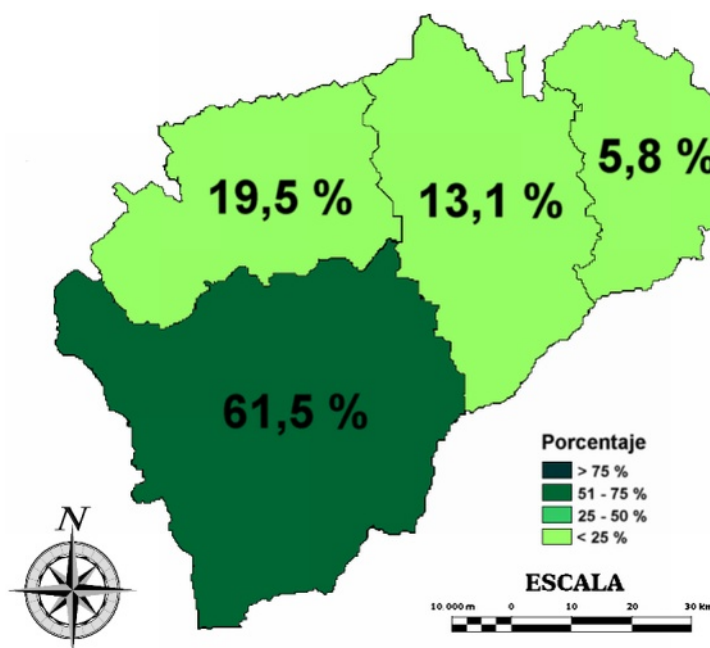
Fuente: Caja España. Elaboración propia

Los términos municipales con establecimientos dedicados a la venta de hidrocarburos dentro de la provincia de Segovia son: Segovia con 6, Hontalbilla 3, Villacastín 2, Cuéllar 2, Matín Muñoz de la Dehesa 2 y Gomezserracín con 2; de los que poseen un único establecimiento están: Codorniz, Tolocirio, Labajos, La Lastrilla, Valseca, Valverde de Majano, Collado Hermoso, Turégano, Aguilafuente, Mozoncillo, Prádena, Sepúlveda, Vallelado, Olombrada, Fuentesauco de Fuentidueña, Castillejo de Mesleón, Bodeguillas, Grájera y Pradales. Por otra parte el porcentaje de los municipios que no tiene ninguna gasolinera asciende al 81,1 %.

El último de los establecimientos comerciales al por menor, que analizaremos dentro del presente apartado, será el del número de cafés y bares, siguiendo la misma metodología, a escala comarcal lo haremos de manera porcentual respecto al total de la provincia, mientras que a nivel municipal hemos considerado mejor el hecho de realizarlo en cifras absolutas. El hecho de analizar el número de este tipo de establecimientos no es algo trivial, sobre todo por los condicionantes más sociales que económicos que implica para el mundo rural. Como todos sabemos los bares en el mundo rural, es mucho más que un local dedicado a una actividad económica, es un punto

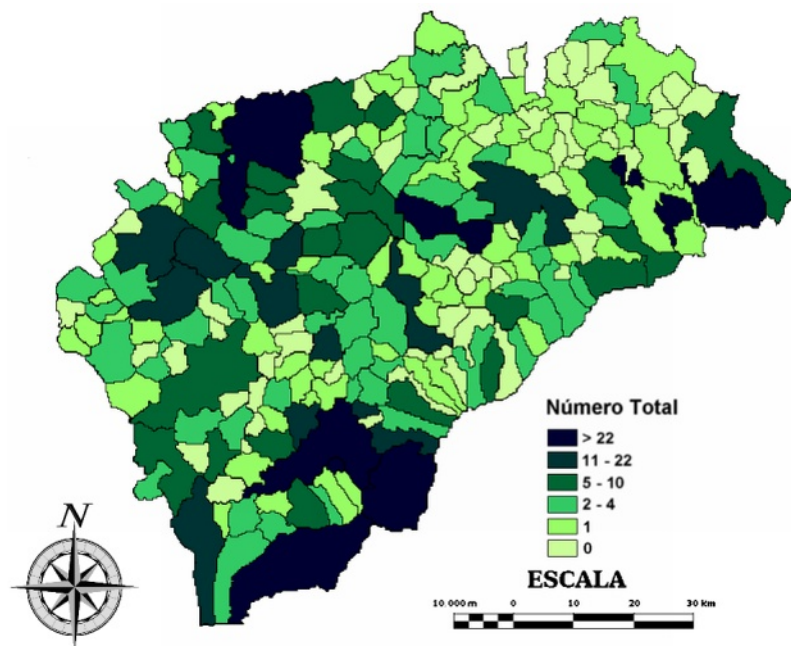
de reunión social. Cuando en un pueblo desaparece el último bar, prácticamente queda sentenciado a la desaparición. En el caso de los bares, la relación mayor población implica mayor número de bares es cierta, el número de bares en relación a la población en toda la provincia según datos de 2007, es de un bar por cada 146,7 personas, aunque muchos municipios con menor población tienen al menos un establecimiento de este tipo. El mapa 84, sobre el número porcentual de cafés y bares por comarcas respecto del total provincial, nos muestra como es la comarca de Segovia con un 61,5 % la de mayor porcentaje; en segundo lugar aparece la comarca de Cuéllar con un 19,5 %; seguida de la comarca de Cantalejo con un 19,5 %; y finalmente encontramos a la comarca de Riaza con un 5,8 %. Los términos municipales con un mayor número de cafés y bares son: Segovia con 330, El Espinar 70, Cuéllar 65, San Ildefonso 42, Cantalejo 36, Riaza 24, Sepúlveda 20, Nava de la Asunción 16, Coca 15, Turégano 13, Navalmanzano 12 y Villacastín 12 (ver mapa 85). Curiosamente Segovia que es el municipio con mayor número de bares y cafés, tiene una media inferior a la media provincial con 170 bares por persona.

**Mapa 84. Número porcentual de cafés y bares por comarcas
respecto del total provincial (2007)**



Fuente: Caja España. Elaboración propia

Mapa 85. Número de cafés y bares por municipios (2007)



Fuente: Caja España. Elaboración propia

En el mundo rural esta media suele ser inferior a la media nacional 202,3 bares por persona, debido a como hemos dicho la importancia social además de económica que implica. A pesar de ello el 24,8 % de los términos municipales de la provincia, carecen de este tipo de establecimiento.

3.5.2 El turismo en la provincia de Segovia: desarrollo y medio ambiente

“La actividad turística se ha convertido, a principios del siglo XXI, en un signo de identidad y en un cimiento consolidado de la vida y de la economía de nuestro país. Esta importante actividad ha contribuido al desarrollo económico, cultural y social de España, formando parte de nuestra historia moderna” (Devesa Fernandez, M. & Palacios Picos, A. 2002).

España se situó durante el año 2007 en el segundo país más visitado del mundo, después de Francia, según el último Barómetro de Turismo Mundial elaborado por la Organización Mundial de Turismo (OMT), que destaca el incremento en el número de turistas en todo el planeta: 898 millones, un 6,2 % más que un año antes. También en Castilla y León la actividad turística ha ido cobrando importancia a lo largo de los últimos años. No sólo por su

participación en la economía regional sino por su potencia, como motor de crecimiento y desarrollo de la región. El turismo es considerado como una fuente de riqueza y de empleo, percibiéndose hoy en día como un sector capaz de generar progreso en zonas atrasadas y de regenerar áreas en declive como en muchos de los municipios de Segovia. La provincia de Segovia presenta muchos espacios donde el sector agropecuario sigue teniendo bastante peso, con un tejido industrial pobre, por esta razón el sector servicios, y especialmente el turismo, se presenta como una importante oportunidad de futuro ⁷⁶.

El desarrollo turístico debe entenderse como algo positivo, que ofrece oportunidades económicas y puede fijar población, algo importante en una provincia poco poblada. El desarrollo de turismo de tipo rural suele ser además algo deseable, debido a que rehabilita edificios que mantienen la arquitectura popular y suelen ser regentados por gente autóctona. El turismo rural es especialmente sensible de la conservación del entorno, pues “vive” de ello. Una manera de resolver el conflicto de intereses, entre el desarrollo del turismo y la conservación del medio ambiente, es transformar al territorio en un valor añadido y no solo en un soporte físico. La información y la educación tanto de los profesionales dedicados al turismo como de los propios turistas, se convierte en algo fundamental. Campañas informativas sobre el entorno ayudan a concienciar al turista, haciéndole disfrutar de una forma más completa de su estancia, *“know more-Spoil less”*. El desarrollo de infraestructuras ayudan a la movilidad de los turistas pero cambian la estructura espacial, dividiendo zonas naturales en sectores aislados y reduciendo el hábitat de muchas especies. El desarrollo de actividades de recreo para los turistas, deben de tener un mayor control por parte de las administraciones. Donde no solo se debe de tener en cuenta el beneficio económico inmediato, sino los costes ambientales a largo plazo sobre el espacio.

76-El World Economic Forum (Wef) ha destacado el «impresionante» crecimiento del turismo a lo largo de los años en España. En su informe sobre la competitividad de los viajes y del turismo de 2007, la organización sitúa a España en el puesto número 15 a nivel general -entre los 124 países participantes-, aunque destaca su «excelente» infraestructura turística, que se posiciona en segundo lugar en el 'ranking'; y el número de recursos naturales y culturales, donde sólo está superada por Italia.

Actualmente en la provincia de Segovia se están proyectando bastantes campos de golf, que pretenden ser reclamo turístico y atraer a población que busca una segunda residencia. Los campos de golf necesitan enormes cantidades de agua, esto produce agotamiento y salinización de las aguas subterráneas. Las infraestructuras que se necesitan para hacer un campo de golf resulta pernicioso; las casas de vacaciones a menudo se construyen muy cerca, y con ello se va a la urbanización del campo. Existe, además, una cuestión de una nueva presión recreativa: la imprudencia de atender demandas nuevas y adicionales que presionan a los escasos recursos del proceso. Por último, *“los oponentes se refieren al uso de pesticidas químicos para mantener la frágil vegetación de los “links” del golf. La decisión para construir o no un campo de golf es en última instancia política, donde los intereses económicos pesan más que los ecológicos”* (BOERS, H. & BOSCH, M. 1995). Otra actividad que produce grandes beneficios económicos pero un impacto ambiental severo, son las estaciones de esquí.

Figura 79. Fotografía de la estación de esquí La Pinilla, (Cerezo de Arriba)



Fuente: Fernando García Quiroga

La construcción de una pista de esquí lleva implícita una serie de infraestructuras como: elevadores, carreteras, alojamientos muy concentrados, cableado eléctrico de alta tensión en plena montaña. Para que sean posibles se reducen pendientes, se nivela la superficie y se ensanchan parajes estrechos. El impacto al paisaje y a al medio ambiente es apreciable a simple vista, especialmente en verano. Por otra parte si el invierno no resulta frío y con precipitaciones, se elabora nieve artificial que produce la instalación de tuberías y requiere excesivas cantidades de energía eléctrica y agua. La nieve artificial puede llevar productos químicos que dañan la vegetación de manera irreversible, con los problemas de erosión posterior que esta significa.

La definición del concepto de desarrollo sostenible de la OMT, de agosto de 2004 establece que: *“Las directrices para el desarrollo sostenible del turismo y las prácticas de gestión sostenible son aplicables a todas las formas de turismo en todos los tipos de destinos, incluidos el turismo de masas y los diversos segmentos turísticos. Los principios de sostenibilidad se refieren a los aspectos ambiental, económico y sociocultural del desarrollo turístico, habiéndose de establecer un equilibrio adecuado entre esas tres dimensiones para garantizar su sostenibilidad a largo plazo”*. Por lo tanto, el turismo sostenible debe:

1) **Dar un uso óptimo a los recursos ambientales** que son un elemento fundamental del desarrollo turístico, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica.

2) **Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas**, conservar sus activos culturales arquitectónicos y sus valores tradicionales, y contribuir al entendimiento y a las tolerancias interculturales.

3) Asegurar unas actividades económicas viables a largo plazo, que **reporten a todos los agentes unos beneficios socioeconómicos** bien distribuidos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo estable y de obtención de ingresos y servicios sociales para las comunidades anfitrionas, y que contribuyan a la reducción de la pobreza.

El desarrollo sostenible del turismo exige la participación informada de todos los agentes relevantes, así como un liderazgo político firme para lograr una colaboración amplia y establecer un consenso. El logro de un turismo sostenible es un proceso continuo y requiere un seguimiento constante de los impactos, para introducir las medidas preventivas o correctivas que resulten necesarias.

Según Eber (1992) el turismo sostenible conlleva una serie de principios, como son:

- **El uso sostenible de los recursos.** La conservación y el uso sostenible de los recursos (naturales, sociales y culturales) dan sentido a las actividades a largo plazo.

- **La reducción de consumo abusivo y generación de desperdicios.** Esta reducción evita los costes de restaurar el daño producido a largo plazo en el medio ambiente y contribuyen a la calidad del turismo.

- **El mantenimiento de la diversidad.** Es esencial para un turismo sostenible a largo plazo. La diversidad natural, social y cultural, que crea una base flexible para la industria turística.

- **La integración del turismo en la planificación.** El desarrollo turístico que se integra en un marco de planificación estratégica nacional y local, implicando estimaciones sobre el impacto medioambiental, aumenta a largo plazo la viabilidad del turismo.

- **El apoyo de la economía social.** El turismo apoya una gran escala de actividades económicas locales, y tiene en cuenta los costos y precios medioambientales, al mismo tiempo protege esa economía y evita daños ecológicos.

- **El compromiso de las comunidades locales.** El compromiso pleno de las comunidades locales en el sector turístico, no sólo les beneficia a ellas mismas y al medioambiente en general, sino que mejora la calidad de la experiencia turística.

- **La consulta a profesionales y al público.** Es esencial la consulta a la industria turística y a las comunidades locales, organismos e instituciones, si van a trabajar conjuntamente y a resolver conflictos potenciales.

- **La capacitación del personal.** La capacitación del personal que integra el turismo sostenible en la práctica, así como el reclutamiento de personal local a todos los niveles, mejora la calidad del producto turístico.

- **El marketing turístico responsable.** El marketing que facilita a los turistas una información total y responsable, aumenta el respeto por el medioambiente natural, social y cultural de las áreas de destino y potencia la satisfacción del consumidor.

- **La investigación.** Es esencial la investigación continuada y su verificación por la industria, a través de una recogida eficiente de datos y su análisis, para la resolución de los problemas y para aportar beneficios en los destinos, a la industria y a los consumidores.

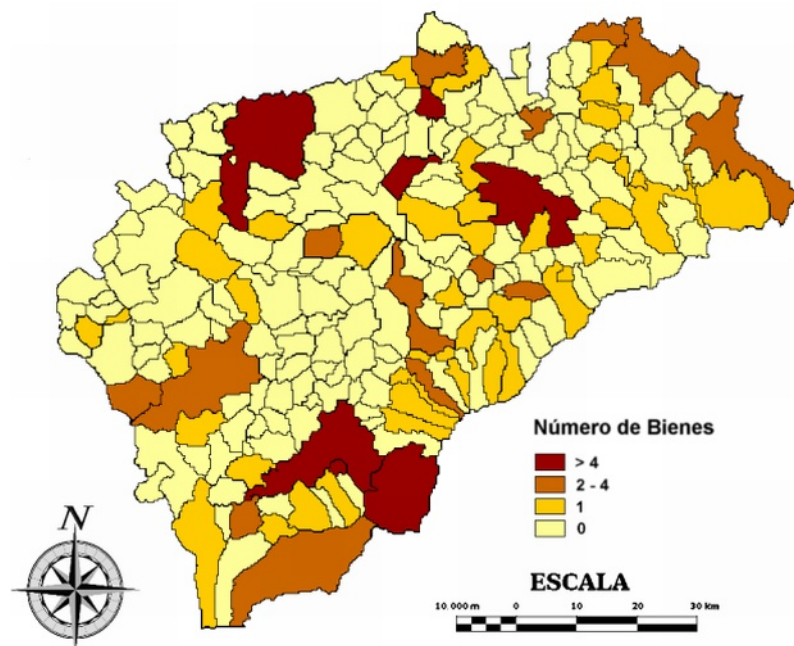
El 19 de Octubre de 2007, la Comisión Europea presentó la Agenda para un Turismo Sostenible y Competitivo. La Agenda representa una contribución al desarrollo de la Estrategia de Lisboa y a la nueva Estrategia de Desarrollo Sostenible. En España, dada la importancia del sector para la economía del país, se ha prestado especial atención desde las Administraciones Públicas al desarrollo del sector turístico y a la adecuación al entorno, a la demanda, y más recientemente, a la sostenibilidad del mismo.

En la actualidad Castilla y León es la segunda región receptora de turismo interior, por detrás de la Comunidad de Madrid, consecuencia de una situación geográfica muy favorable y una riqueza cultural y natural excepcional. La región cuenta con un amplio y variado número de recursos que atrae al turismo nacional e internacional, así como con una oferta capaz de dar respuesta a las necesidades y demandas de estos turistas. Existen, en cualquier caso, límites y amenazas que deben ser superados si se quiere rentabilizar, desde un punto de vista sostenible, esta oportunidad de crecimiento y desarrollo. El sector turístico tiene una especial relevancia en la provincia de Segovia y en particular en la capital, ya que esta ciudad, fue declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1985, y recibe cada

año a cientos de visitantes tanto nacionales como extranjeros, por su patrimonio cultural. Segovia es un destino turístico maduro del interior del país que está ha llevando a cabo un Plan de Excelencia Turística, cuyo objetivo ha sido mejorar la calidad global del turismo de la ciudad.

Entre los considerados como Bienes de Interés Cultural, por el Ministerio de Cultura según datos del 2008. En todo la provincia de Segovia encontramos: 133 monumentos, 2 jardines históricos, 11 conjuntos históricos, 1 sitio histórico, y 3 zonas arqueológicas. De los municipios con un mayor número de Bienes de Interés Cultural destacan: el municipio de Segovia con 40 monumentos, 2 conjuntos históricos y 1 sitio histórico; San Ildefonso con 10 monumentos, 2 jardines históricos y 1 conjunto histórico; Fuentidueña con 10 monumentos y 1 conjunto histórico; Cuéllar con 6 monumentos y 1 conjunto histórico y 2 zonas arqueológicas. La provincia de Segovia tiene una amplia oferta en Bienes de Interés Cultural, que sin duda es uno de los grandes alicientes para atraer turistas y fomentar el sector terciario. El 27,7 % del total de los términos municipales de la provincia de Segovia, presentan al menos un Bien de Interés Cultural, certificado por el Ministerio de Cultura.

Mapa 86. Número de Bienes de Interés Cultural por municipios (2008)



Fuente: Ministerio de Cultura. Elaboración propia

**Figura 80. Fotografía del Palacio de la Granja desde el fondo de la
Fuente de la Cascada (San Ildefonso)**



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 81. Fotografía del Castillo de Pedraza

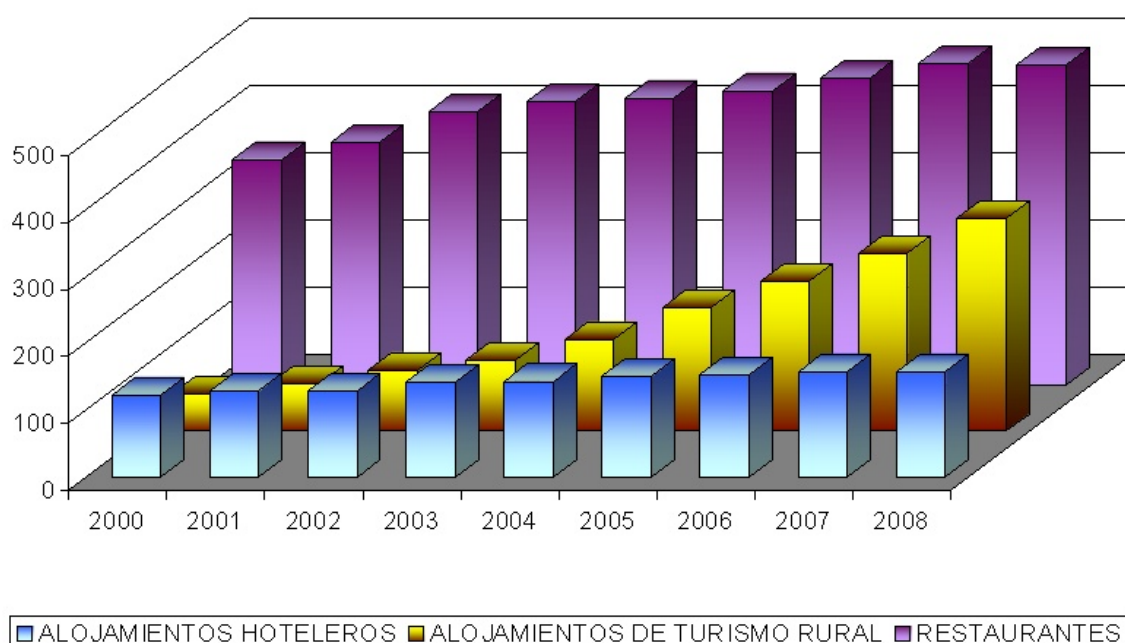


Fuente: Fernando García Quiroga

El turismo es, sin lugar a dudas, el sector económico más importante de la provincia de Segovia. Los orígenes de la actividad turística se remontan al siglo XIX, llegando a adquirir gran importancia en a época en que la Corte se trasladaba durante los veranos al Palacio Real de La Granja de San Ildefonso, buscando el verdor y la frescura de la sierra, cercano al pinar de Valsaín. Pero el fenómeno, al igual que sucediera en el resto del país eclosiona a partir de la década de los años 60, con motivo de la mejora del nivel de vida y la difusión masiva del automóvil. La provincia de Segovia, ha desarrollando un sólido sector turístico basado en una potente hostelería y en los últimos años también con una oferta importante en turismo rural. En el gráfico sobre el número de establecimientos turísticos por tipos entre el año 2000 al 2008, podemos ver la importancia gastronómica de Segovia, plasmada en el número de restaurantes en la provincia. Los restaurantes son los establecimientos turísticos más importantes, y su progresión aunque moderada ha sido ascendente, pasando de 337 en el año 2000, a 478 en el 2008.

Figura 82. Evolución de los establecimientos turísticos por tipo

en el periodo 2000-2008

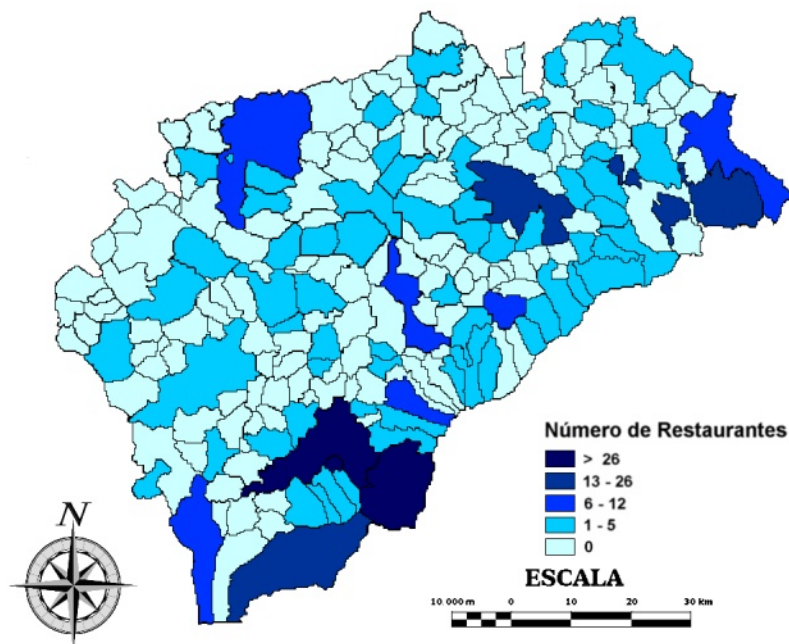


Fuente: Junta de Castilla y León. Elaboración propia

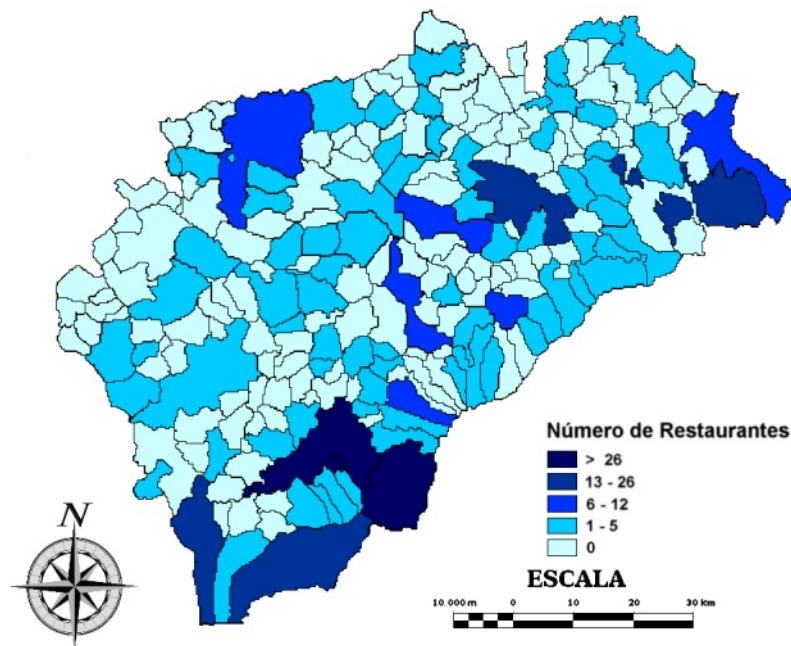
La progresión de los alojamientos hoteleros, ha sido aún más moderada que en el caso de los hoteles. Este hecho se encuadra principalmente en que gran parte de los visitantes no siempre eligen pernoctar, debido a la cercanía a Madrid, y al desarrollo de gran cantidad de alojamientos de turismo rural, en todo caso el número de alojamientos hoteleros ha aumentado de 122 en el año 2000, hasta 157 en el 2008.

Sin lugar a dudas, el mayor incremento se ha registrado en los alojamientos de tipo rural, donde hemos pasado de 55 en el año 2000 hasta 316 en el año 2008. También es cierto, que la puesta en marcha de este tipo de alojamiento turístico es más barata que un hotel convencional, ya que su reducido tamaño y el aprovechamiento de antiguas casas de tipo familiar permite un incremento rápido. El caso del desarrollo del turismo rural, merece un análisis más detallado que llevaremos a cabo posteriormente, ya que puede implicar un desarrollo de muchos municipios pequeños de Segovia, mitigar el despoblamiento y por sus posibles implicaciones positivas para el respeto ambiental de la provincia.

Mapa 87. Número de restaurantes por municipios (2000)



Fuente: Junta de Castilla y León. Elaboración propia

Mapa 88. Número de restaurantes por municipios (2008)

Fuente: Junta de Castilla y León. Elaboración propia

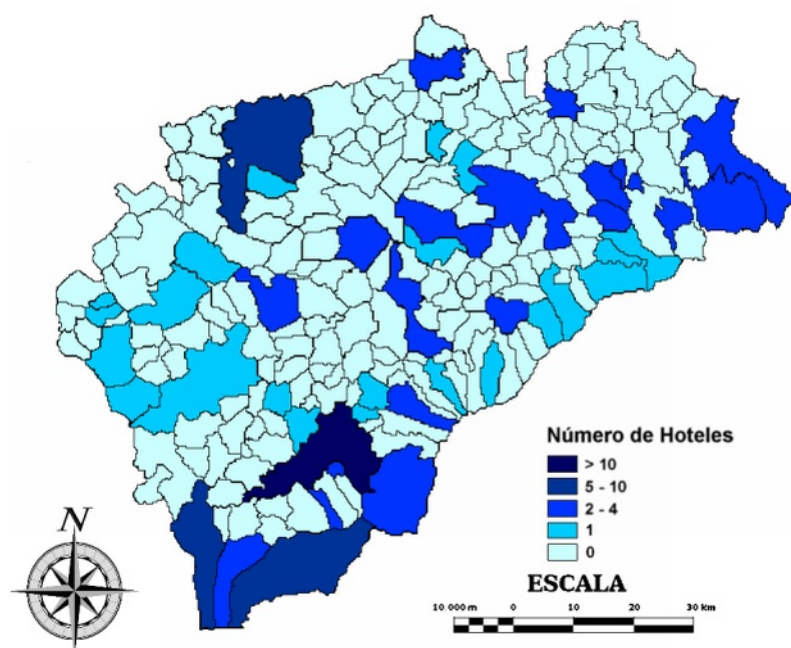
Volviendo al número de restaurantes y su distribución geográfica para los municipios segovianos y su evolución desde el año 2000 al 2008, (ver mapas 87 y 88). Podemos comprobar como los términos con una mayor oferta en restauración, han aumentado bastante el número de este tipo de establecimientos, debido al hecho de retroalimentación que supone la consolidación de una oferta gastronómica madura y la atracción turística que implica. No podemos olvidar que Segovia es uno de los más firmes baluartes de la cocina castellana. Los argumentos máximos de las mesas segovianas siguen siendo los *asados al horno*. Esta tradición, que a través de la provincia y por tierras limítrofes da lugar a marcadas preferencias entre dos opciones (*cordero lechal*, por tierras de Sepúlveda, y *cochinillo o tostón* en la zona que queda bajo la influencia de Arévalo), sin olvidar otros platos como la *sopa castellana*, *judiones de la Granja*, chorizos, morcillas y demás embutidos, que en la provincia tienen centros afamados, como en el municipio de Cantimpalos. Entre los municipios con mayor oferta de restauración encontramos a: Segovia que en el año 2000 tenía 95 restaurantes y en el 2008 se contabilizaban 129; San Ildefonso con 28 restaurantes en el año 2000 y 34 en el 2008; El Espinar con 19 en el año 2000 y 28 en el 2008; Sepúlveda con

Los alojamientos hoteleros, dentro de la provincia de Segovia, como hemos visto en la figura 82, son los que menos han evolucionado en número, y su distribución suele estar polarizada en los municipios de mayor entidad poblacional, solamente el 20 % de los términos municipales de Segovia dispones de establecimientos hoteleros, debido a como hemos señalado anteriormente, el perfil del visitante que en gran mayoría no pernocta en la provincia y si lo hace elige establecimientos típicos, de hay el incremento en los últimos años, de los alojamientos de tipo rural.

Lat: N 41°16,812
Lon: W 3°28,645
Alt: 1.223 m
Dir: 345° NNW

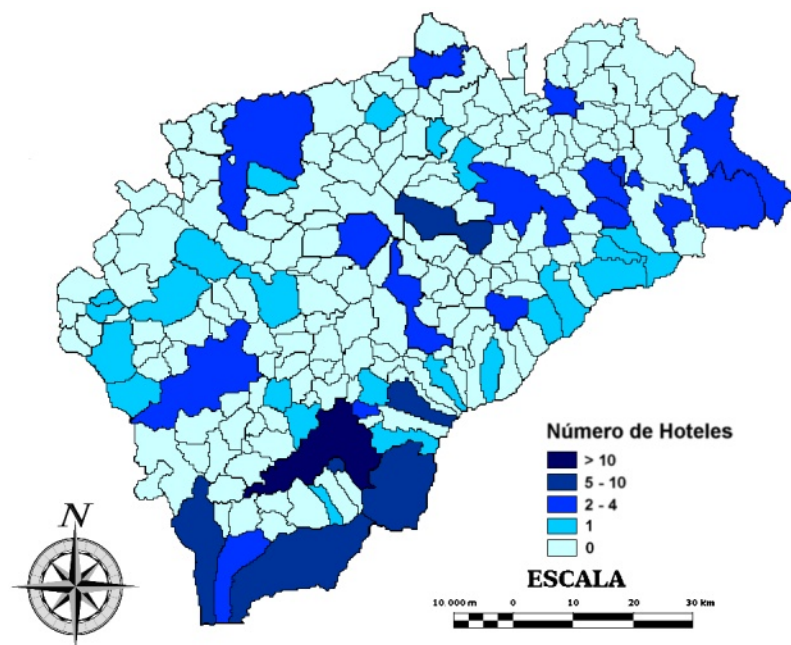
364

Mapa 89. Número de alojamientos Hoteleros por municipios (2000)



Fuente: Junta de Castilla y León. Elaboración propia

Mapa 90. Número de alojamientos Hoteleros por municipios (2008)



Fuente: Junta de Castilla y León. Elaboración propia

Entre los municipios más importantes en número de hoteles, según datos procedentes de la Junta de Castilla y León del año 2008 aparecen: Segovia con 45, que significa nueve más que en año 2000; San Ildefonso con 7, tres más que en el año 2000; El Espinar con 8, tres más que en el año 2000; Torrecaballeros 6, aumentando en tres hoteles desde el 2000; Sepúlveda con 6, donde también el aumento ha sido de tres hoteles; Cuéllar con 5, que ha mantenido este número desde el año 2000; Cantalejo con 5 que ha aumentado en uno desde el 2000; y Riaza con 4, que ha mantenido el número de hoteles desde el año 2000. El resto de los términos municipales donde aparecen establecimientos hoteleros, lo hacen en un número inferior a cuatro por municipio (ver mapas 89 y 90).

3.5.3 La implicación del turismo rural en el desarrollo local de la provincia de Segovia

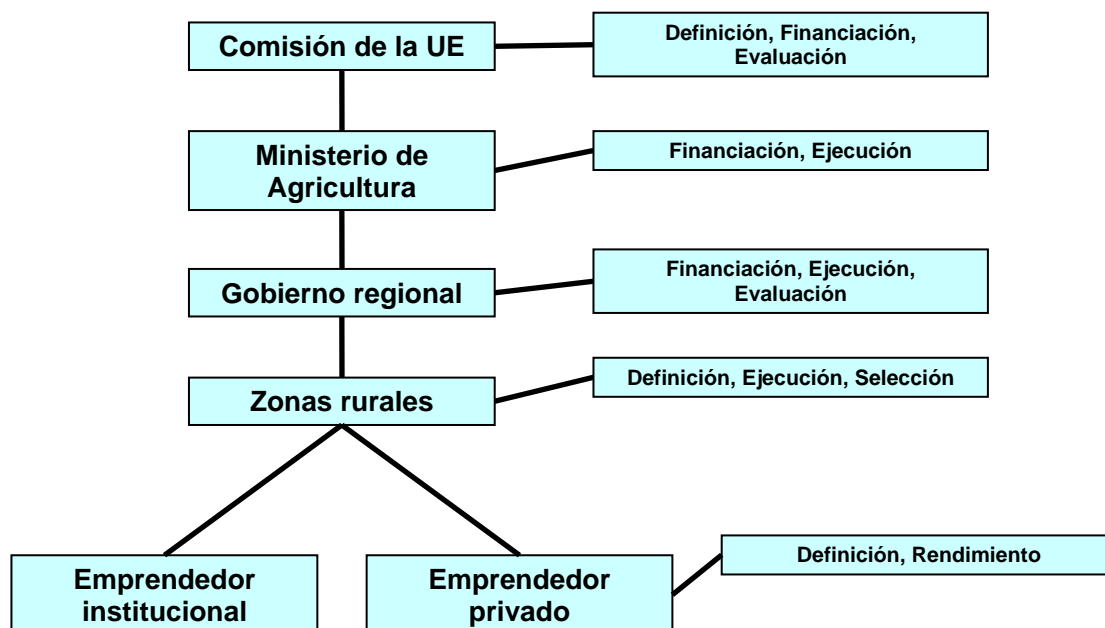
La Organización Mundial de Turismo, a la hora de elaborar sus estadísticas considera como turista a *“toda persona que pasa más de 24 horas fuera de su lugar de residencia habitual. Quedando excluidos de este concepto los nómadas, los inmigrantes, los cuerpos diplomáticos, los miembros de las fuerzas armadas en conflicto bélicos y los trabajadores fronterizos”*. En este sentido el turismo rural cobra gran importancia dentro de los fenómenos turísticos de la provincia de Segovia, ya que puede que se trate del modelo turístico que presenta las características idóneas para el desarrollo local de muchos municipios en declive socioeconómico. Podemos definir el turismo rural como *“toda aquella actividad turística que tiene como escenario el espacio rural y cuyo desarrollo es respetuoso con el medio ambiente, además de garantizar la sostenibilidad de los recursos naturales”* (Mesa Vila, M. 2000) ⁷⁷.

77-El fomento del turismo rural es una de las claves para avanzar en la implantación de un turismo sostenible. La sostenibilidad del turismo se concibe como una vía hacia la gestión de todos los recursos, de forma que puedan satisfacer las necesidades económicas, sociales y estéticas, respetando al mismo tiempo la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas que sostienen la vida. También está estrechamente relacionado con las iniciativas de implantación de la Agenda 21 Local. En este sentido la Ley 45/2007, del 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural, promueve el fomento del turismo rural a través de una adecuada ordenación de la oferta y la mejora de la demanda turística, con una atención preferente al turismo sostenible en las zonas rurales prioritarias y al agroturismo o turismo ligado a la actividad agraria.

El turismo rural en España, no algo nuevo, naciendo en un principio como un fenómeno espontáneo, tanto en concepto de veraneo como, principalmente, de visitas de los emigrantes del éxodo rural a sus pueblos de origen. En ambos casos, hasta fechas muy recientes, no ha adquirido un carácter de actividad económica importante. El autentico auge por las iniciativas de turismo rural, se produce en 1991 a raíz de la aparición del Programa Comunitario LEADER, cuyo objetivo prioritario es incentivar actividades complementarias a la actividad agraria.

Entre los motivos del éxito de turismo rural en nuestro país y sobre todo en el caso de la provincia de Segovia, se debe a varias causas, que interactúan entre ellas. La incorporación al mercado turístico de la población, más joven cuyos escasos recursos económicos lo impedían, que debido a la competitividad y variedad de precios que ofrece el turismo rural y a la propia configuración de este tipo de turismo, han optado mayoritariamente por él.

Figura 84. Estructura administrativa del programa LEADER



Fuente: OCDE. Elaboración propia

Entre las causas culturales o de evolución de la mentalidad colectiva, podemos citar la incuestionable crisis del modelo tradicional de sol y playa, en el que como todos sabemos el turista adopta una actitud pasiva. La nueva implantación de una nueva cultura del ocio, donde el descanso no se concibe como no hacer nada, sino un más bien como un cambio de la actividad de la vida cotidiana. Los modelos existentes de turismo rural, responden perfectamente a esta nueva visión generalizada del concepto de ocio. Finalmente, no podemos obviar la difusión de las ideas de respeto al medio ambiente, que han servido sin duda para potenciar el turismo rural.

El turismo rural ha servido en cierta manera para ilusionar a muchos emprendedores del mundo rural. El turismo como solución integral de los problemas del subdesarrollo no ha quedado en una exposición más o menos teoría, sino como hemos visto en el gráfico sobre la evolución de los establecimientos turísticos por tipos en el periodo 2000 al 2008 en la provincia de Segovia, se esta plasmando en el incremento de los establecimientos que se dedican a ello. Como no podía ser de otra forma, el fenómeno del turismo rural, también está propiciando un intercambio más frecuente entre los habitantes del mundo rural y el urbano, lo que está contribuyendo a disminuir las importantes diferencias de mentalidad.

La conservación y mejora del medio ambiente, y su compatibilidad con un modelo de desarrollo socioeconómico del territorio, constituye indudablemente un factor estratégico tanto en términos de mejora de la competitividad de los productos y recursos turísticos locales, como en lo que se refiere al aumento de los niveles de calidad de vida de la población. Por otro lado, el medio ambiente y el buen estado de conservación de los recursos naturales, constituye el capital fijo de cualquier iniciativa de turismo rural. Produciéndose la difícil relación entre la protección de los recursos naturales y el incremento de la rentabilidad económica.

El fenómeno del turismo rural, no es exclusivo de la provincia de Segovia, como es obvio. En España, ha tenido durante el periodo 2000 al 2007, según muestran los datos recogido por el INE en la Encuesta de Ocupación en Alojamientos Turísticos-EOTR (Alojamientos de Turismo Rural). Así, en este periodo se pasa de 5.497 alojamientos abiertos a 11.559 (incremento del

110,28 %) y de 42.925 plazas a 103.455 (incremento del 141 %). En cuanto a la ocupación, vemos que el número de viajeros que eligen los alojamientos de turismo rural pasa de 1.210.891 viajeros en 2001 a 2.661.357 viajeros en 2007, lo que supone un crecimiento del 119,79 %. Igualmente, crecen las pernoctaciones que pasan de 3.660.815 en 2001 a 7.969.361 en 2007, con un incremento del 117,69 %.

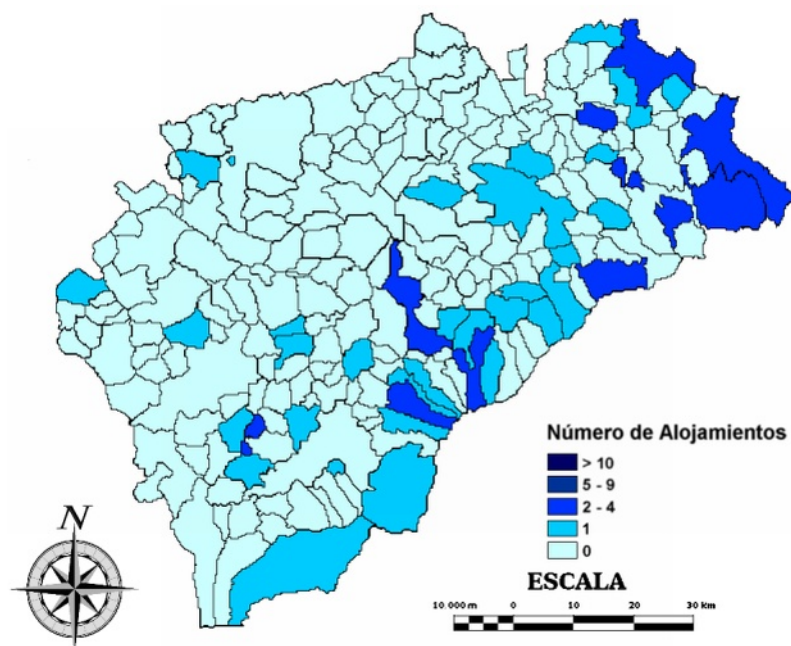
Hay que señalar que la gran mayoría de los viajeros que utilizan los alojamientos rurales son españoles o residentes en España, que aprovechan puentes y fines de semana para realizar viajes no muy alejados de su residencia y estancia de corta duración, de hay la posición geoestratégica de la provincia de Segovia, respecto de Madrid para captar posibles turistas ⁷⁸.

En el año 2000, como hemos visto anteriormente el número de alojamientos destinados al turismo rural, era muy inferior y se repartían principalmente entre los términos municipales más cercanos a la Comunidad de Madrid, principalmente en la Sierra. Apareciendo este tipo de establecimientos en el 18 %, del total de los municipios de la provincia de Segovia. Los términos municipales que mayor número de este tipo de establecimientos tenían eran: Ayllón con 5, Maderuelo 3, Santo Tomé del Puerto 3, Carrascal de Río 3, Juarros de Riomoros 3, Riaza 2, Cedillo de la Torre 2, Riaza 2, Torre Val de San Pedro 2 y Torrecaballeros 2 (ver mapa 91).

En el año 2008, tanto el número de alojamientos como su distribución por un mayor número de municipios por toda la provincia, si bien es cierto que donde tienen una mayor presencia es como sucedía en el año 2000, en los lugares más próximos a la Comunidad de Madrid y por ende también a la Sierra.

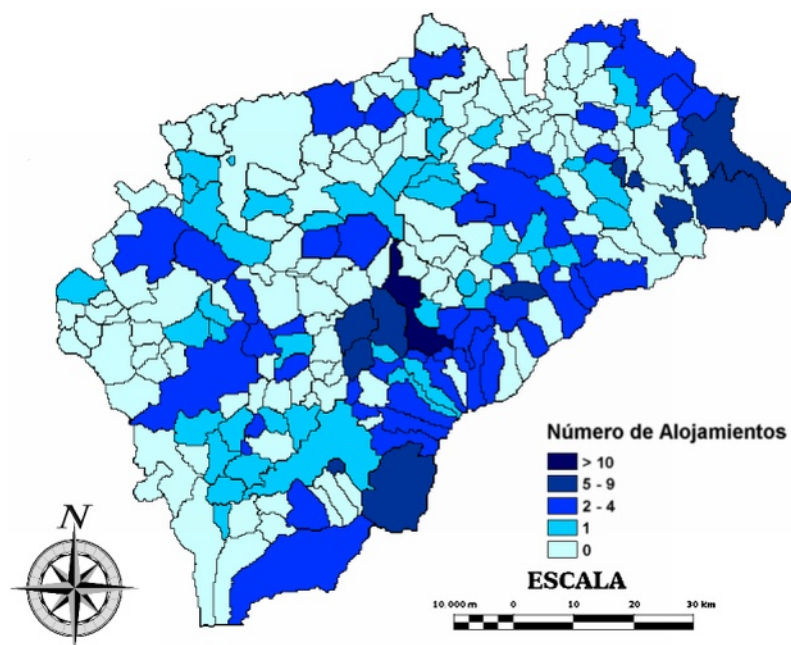
78-Según el INE, se consideran alojamientos de turismo rural los establecimientos o viviendas destinadas al alojamiento turístico mediante precio, con o sin otros servicios complementarios que están inscritos en el Registro de Alojamientos Turísticos de cada Comunidad Autónoma. Estos establecimientos suelen presentar algunos rasgos comunes como, por ejemplo, estar ubicados en edificaciones con una tipología arquitectónica propia de la zona o en fincas que mantienen activas explotaciones agropecuarias (agroturismo), así como ofrecer un número de plazas y habitaciones para el alojamiento de huéspedes limitado, además de reunir ciertos requisitos de infraestructura y dotaciones básicas. Los alojamientos de turismo rural se clasifican según su tipología en: hotel rural, apartamento rural, casa rural, etc. El grupo más numeroso está formado por las casas rurales, que en agosto de 2006, superaron la cifra de 9.221 casas abiertas a nivel nacional.

Mapa 91. Alojamientos de turismo rural por municipios (2000)



Fuente: Junta de Castilla y León. Elaboración propia

Mapa 92. Alojamientos de turismo rural por municipios (2008)



Fuente: Junta de Castilla y León. Elaboración propia

Figura 85. Fotografía de casa rural en el municipio de Riaza



Fuente: Fernando García Quiroga

En este año, el porcentaje de municipios donde aparecen establecimientos de carácter rural es ya del 45 %, es decir veintisiete puntos porcentuales por encima de los datos del año 2000. Llama especialmente la atención el caso particular de Turégano cuyo número en el año 2008, alcanzó los 21 establecimientos de tipo rural, lo que significa 19 más que en el año 2000. Otros municipios destacables tanto por el número de establecimientos de tipo rural son: Ayllón con 12, Santa María Real de Nieva 8, Carrascal del Río 8, Sotosalbos 7, Cabañas de Polendos 7, Arcones 7, Escobar de Polendos 6, Torreiglesias 6, Torre Val de San Pedro 6, San Ildefonso 6 y Villacastín 5 (ver mapa 92).

3.6 El impacto socioeconómico y ambiental de la línea de alta velocidad Madrid-Segovia-Valladolid en la provincia de Segovia

La llegada del tren de alta velocidad a la provincia de Segovia, es obvio que ha tenido y tendrá efectos directos, tanto positivos como negativos. Entre los efectos socioeconómicos positivos, entran las posibilidades de desarrollos empresariales y comerciales más fluidos. Posibilitando la fijación de capital humano tan necesario en la provincia, así como la potenciación del turismo, al menos en la ciudad de Segovia. Por otra parte entre los efectos ambientales negativos, aparte de los derivados de su construcción, son los procesos de urbanismo en las inmediaciones de la estación que han transformado los usos del suelo de muchos municipios. Existe una relación directa entre el crecimiento demográfico y urbanístico, sucedido en algunos municipios de la provincia de Segovia cercanos a la estación del AVE, Durante el periodo 2000-2008, los municipios que más han crecido y que en gran parte se debe a la línea de alta velocidad son: Palazuelos de Eresma, Trescasas, Torrecaballeros, La Lastrilla, Espirido, San Cristóbal y Bernúy de Porreros.

Figura 86. Imagen de los municipios más influidos por la llegada del AVE



Fuente: NASA World Wind. Elaboración propia

Por otra parte, el tren de alta velocidad es un medio de transporte, que es energéticamente más eficiente, que el uso del coche privado. El transporte es un elemento fundamental para mejorar la calidad de vida de la sociedad, además de fomentar su desarrollo económico. El reto consiste en conseguir que la movilidad de las personas, se realice minimizando los gases contaminantes, ayudando y preservando nuestro medio ambiente. Es vital alcanzar una disociación entre el aumento del transporte privado y el desarrollo económico de un espacio, para esto se necesita reequilibrar los modos de transporte hacia el transporte público.

Nadie duda del desequilibrio modal a favor de la carretera, en el Libro Blanco del Transporte de la UE (2001) se pone de manifiesto la necesidad de la UE de responder al desequilibrio creciente de los modos de transporte. El éxito cada vez mayor del transporte por carretera y el transporte aéreo, tiene como consecuencia una agravación de la congestión de sus redes.

El informe de la AEMA, «Transport and Environment: on the way to a new common transport policy» (Transporte y medio ambiente: hacia una nueva política común de transporte), señala que la política europea de transporte debe hacer frente al vertiginoso crecimiento de la demanda de transportes. Entre 1990 y 2003, el volumen de transporte de pasajeros creció un 20 % en los países de la AEMA, siendo el transporte aéreo el que experimentó un mayor crecimiento, el 96%, durante dicho periodo. Si bien las emisiones procedentes de la mayoría de los otros sectores (suministro energético, industria, agricultura, gestión de residuos) se redujeron entre 1990 y 2004, las emisiones procedentes del transporte aumentaron de manera significativa debido al citado crecimiento de la demanda. En los países de la UE-15, el transporte es el responsable del 21 % del total de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) — excluyendo el transporte aéreo y marítimo internacional. El transporte por carretera representa el 93% de las emisiones totales procedentes del transporte. No obstante, las emisiones procedentes del transporte aéreo internacional son las que presentan un mayor crecimiento, habiendo alcanzado un incremento del 86 % entre 1990 y 2004.

La demanda energética en el sector del transporte dentro de la UE, se espera que siga creciendo aproximadamente un 35 % en el periodo 2000-2030,

debido a un aumento rápido de la actividad del transporte de pasajeros (AEMA, 2005). El transporte se ha convertido en el verdadero “talón de Aquiles” de la lucha contra el cambio climático. No existen soluciones perfectas en cuestiones energéticas y medioambientales, pero es importante integrar la planificación del transporte en la planificación urbana y el desarrollo territorial. En España el transporte por carretera absorbe el 90% del tráfico interurbano de viajeros y el 85% del de mercancías. Controlar la movilidad del transporte privado es muy complicado, debido a su volumen, su crecimiento exponencial y su carácter difuso. No podemos olvidar la cuestión de la seguridad energética. En España casi el 95% de la energía utilizada en el transporte, procede del petróleo. Conjuntamente el 65% de los recursos petroleros, se encuentran en países con poca estabilidad política. El transporte por carretera es menos eficiente que el ferrocarril, aunque su uso se ha reducido en los últimos años, sobre todo en el transporte de mercancías. Esto se debe a las carencias estructurales de la red y la escasez de oferta de servicios ferroviarios. Si queremos mitigar los efectos del transporte en el cambio climático necesitamos:

- **Una mejor gestión de la demanda.** Promoviendo un cambio modal, en el que se fomente el transporte ferroviario y el no motorizado dentro de las ciudades.

- **La evolución de la tecnología de los vehículos.** Forzada por normas más estrictas en emisiones de gases de efecto invernadero, que obligue a los fabricantes a una competencia por ser más ecológicos.

- **El uso de combustibles alternativos.** Tanto para evitar las emisiones globales de GEI, como combustibles que no contaminen a escala local. El uso de otros combustibles como el hidrógeno, necesitan de mucha energía para la fabricación del combustible pero no emiten gases ni partículas contaminantes.

Uno de los retos que el Plan de Infraestructuras de Transporte contenía es la cohesión social y la vertebración territorial. Estudiando el entorno económico actual se pueden determinar las fuertes asimetrías entre las provincias conectadas, unas fuertes y eficientes infraestructuras pueden fortalecer las relaciones comerciales entre Madrid, Segovia y Valladolid. La estructura demográfica de las tres ciudades es muy distinta, ello repercute

directamente en el desarrollo de Segovia, ya que se pueden reequilibrar los flujos migratorios más fácilmente con un buen sistema de transporte. Como hemos visto en el capítulo sobre la población, la demografía de Segovia se está recuperando, aunque de manera muy heterogénea. La línea de alta velocidad, puede que no sea suficiente para crear un tejido industrial potente, si es cierto que ha servido para el incremento de la construcción en las inmediaciones de la estación, pero esto no implica desarrollo por otra parte puede servir para potenciar el sector servicios a través del turismo.

Figura 87. Andén de la estación del AVE en Chamartín (Madrid)



Fuente: Fernando García Quiroga

La provincia de Segovia con el tren de alta velocidad, tiene ahora una nueva posibilidad de ganar terreno en el fomento de las inversiones en su entorno, siendo una buena red de comunicaciones, uno de los pilares fundamentales para atraer recursos de todo tipo. Si bien es cierto también que la alta velocidad ferroviaria no atrae inversión industrial por sí sola, ya que como todos sabemos está vetado el transporte de mercancías para este tipo de líneas, aunque de un modo indirecto sí se afianzan las relaciones comerciales

con las industrias o empresas situadas cercanas a la estación. Siendo ahora el medio de llegada a la ciudad más cómodo, rápido y eficiente desde el punto de vista energético, la distancia no es ya un impedimento para las conexiones empresariales. No sólo la instalación de capital físico es importante para el desarrollo de una economía, hoy día las economías más desarrolladas son como hemos visto anteriormente las más terciarizadas, siendo las empresas de servicios una fuente de riqueza.

Para la Economía del Transporte el valor del tiempo es algo fundamental para realizar un buen estudio de la implantación de una infraestructura en una zona determinada. Siguiendo la metodología del proyecto UNITE (Unification of Accounts and marginal cost for Transport Efficiency) se puede definir el valor del tiempo como: *“El valor monetario del tiempo de viaje, tiempo de espera u otro tiempo gastado en actividades relacionadas con el transporte. Generalmente se suele expresar en Euros por pasajero y hora dependiendo del propósito del viaje, para el caso de transporte de pasajeros, y como Euros por tonelada y hora, para el caso del transporte de mercancías”*. Se debe tener en cuenta que cuando se intenta calcular el valor del tiempo en un desplazamiento, es necesario considerar las características del desplazamiento así como las características de los usuarios ⁷⁹.

El tren de alta velocidad supone un afianzamiento para el sector socioeconómico, ya que una primera consecuencia que se deriva es el incremento de turistas para la ciudad de Segovia, pero el desarrollo del turismo para que sea sostenible, se tiene que basar en un respeto ambiental y en el respeto de los paisajes segoviano. Para ello es necesario conocer su evolución y estado de conservación así como la calidad de los mismos, pero esto lo desarrollaremos en profundidad en el próximo capítulo.

79-Las características del desplazamiento es una variable discriminadora en el medio de transporte y distingue, según se trate de un desplazamiento hacia y desde el puesto de trabajo de los que se realizan en tiempo libre o los realizados en zonas de congestión. Respecto a las características de los usuarios, en este caso el valor del tiempo va a depender de las características personales de cada viajero, entre las que destacan el nivel de renta, número de miembros de la unidad familiar, estudiantes, jubilados, etc.

Figura 88. Estación del AVE en Segovia (agosto 2006)



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 89. Estación del AVE en Segovia (marzo 2008)



Fuente: Fernando García Quiroga

La línea Madrid-Segovia-Valladolid, es el nodo que unirá a toda la Cornisa Cantábrica, la línea cuenta con una longitud de 179,5 Kilómetros, con un coste inicial 3.766 Millones de Euros. Formando parte del Eje Ferroviario Europeo Atlántico, considerado por la Unión Europea como uno de los 14 proyectos de carácter prioritario en materia de transporte para los próximos años. La cofinanciación de la UE mediante el fondo FEDER es prueba de ello. Actualmente en toda Europa existen 4.500 Kilómetros de vías de tren de alta velocidad; para el 2010 se estima que habrá 6.000 Kilómetros.

Figura 90. Obras del AVE en el municipio de San Ildefonso (octubre 2006)



Fuente: Fernando García Quiroga

El primer tramo entre Madrid-Segovia que va desde Fuencarral a Miraflores, tiene una longitud de 37,7 Kilómetros. Comienza en la bifurcación de Fuencarral, tras rebasar Tres Cantos, entra en el término de Colmenar Viejo, donde se sitúa los túneles de San Pedro, para dirigirse luego a Soto del Real y a la Sierra de Guadarrama.

El segundo tramo va desde Miraflores a Segovia, tiene una longitud de 39,2 Kilómetros, presenta los túneles de Guadarrama, considerados la obra de ingeniería más importante y también con un mayor impacto ambiental. Siendo la primera vez que se ha perforado el macizo de Guadarrama para dejar paso a

un tren. En su perfil longitudinal, desde el lado de Madrid, los túneles arrancan a una altitud de 998 metros y alcanzan la cota máxima de 1.200 metros con una pendiente media de 1,5% para después descender hasta los 1.114 metros ya en la salida de Segovia con una pendiente de 0,9%. Su perfil geológico presenta cinco grandes tramos según la naturaleza de las principales unidades que atraviesa el trazado, dándose granitos y gneises de gran consistencia, dureza y abrasividad. A nivel descriptivo, se trata de un túnel de doble tubo, con una separación de 30m entre ejes y unos 28 km de longitud.

Como hemos visto el transporte es una de las grandes cuestiones pendiente para alcanzar la sostenibilidad. El único modo de transporte que se acerca a los objetivos de la sostenibilidad es el ferrocarril, aunque se encuentra en claro retroceso desde finales de los años noventa, cuando alcanzó su máximo valor, ni siquiera entonces superó el 1 % de los desplazamientos turísticos. En este sentido el tren de alta velocidad inaugurado en el año 2007, puede animar la entrada de turistas al menos en la ciudad de Segovia.

3.7 Conclusiones sobre el desarrollo socioeconómico de la provincia de Segovia y la relación directa con la realidad ambiental

Como hemos visto a lo largo del presente capítulo, existen unas relaciones causales evidentes entre una población y su economía. La población segoviana, como sabemos se encuentra muy envejecida y masculinizada, además de presentar grandes desequilibrios entre sus doscientos nueve términos municipales. Este hecho repercute por ende en un gran desequilibrio geográfico del empleo, como hemos comprobado.

En algunos municipios, por línea general los más densamente poblados, se ha producido un proceso de concentración de la actividad económica, así como unos cambios rápidos en los usos del suelo, principalmente en torno al eje Madrid-Segovia-Valladolid. Este proceso de aglomeración de población y actividad económica, contribuye al abandono del resto de la provincia. También hemos observado, como el paro de la provincia es inferior a la media nacional, aunque según reflejan los últimos datos, está subiendo rápidamente alentado

por la actual crisis económica, especialmente sensible a este hecho es la población inmigrante, ya que es en este grupo donde se registran las tasas más altas de desempleo.

La entrada de población inmigrante procedente de otros países, ha sido muy rápida y notable, teniendo efectos directos sobre el mercado de trabajo y en el auge del sector de la construcción, hasta el año 2007. La presencia de mujeres extranjeras es inferior a la de los hombres, viendo a sumar a la ya masculinizada población segoviana. Esto se debe, a que todavía el fenómeno de la inmigración extranjera dentro de la provincia de Segovia, se encuentra en la primera fase de asentamiento de la primera generación de inmigrantes, y además al hecho de que el tipo de trabajo ofertado suele ser principalmente en el sector de la construcción. La presencia de ocupados extranjeros se concentra, por este orden en la construcción, seguido de la industria, la agricultura y finalmente en los servicios, especialmente en la hostelería.

El mercado de trabajo en la provincia, presenta un comportamiento que se debe en primer lugar, a la situación dentro de un país desarrollado, actualmente en una profunda crisis económica. Que a su vez, está dentro de una economía de mercado cada vez más globalizada, junto a una situación geográfica a medio camino entre Madrid y Valladolid.

Dentro de los sectores económicos, el agropecuario ha incidido históricamente en la configuración y el mantenimiento de los paisajes segovianos. Actualmente, la agricultura no solamente produce bienes comerciales privados, sino que también genera bienes públicos difícilmente evaluables, en lo referente a la protección de muchos ecosistemas muy valiosos. Pero este modelo multifuncional de la agricultura, necesita la continuación de los sistemas públicos de protección, ya que no resultan competitivos en mercados abiertos. La PAC (Política Agraria Común), actualmente está encaminada en asegurar el desarrollo rural, más que en mantener en si mismo el sector agropecuario. En la actualidad el sector agropecuario, está perdiendo importancia en la provincia de Segovia, aunque siga siendo elevada en comparación con la media nacional.

Las comarcas de Riaza y Cantalejo, son las que mayor porcentaje tanto de empleos como de empresas, dedican a este sector de la economía. Esto está relacionado directamente, con el alto número de municipios con densidades de población bajas o muy bajas y cuyo carácter rural es muy pronunciado.

La selvicultura, dentro de la provincia es la que más claramente realiza funciones, además de propias del mercado, otras muchas de las consideradas “*no económicas*” como: ser reservas de la biodiversidad, reguladora de los climas locales y de sus regímenes hídricos, proteger de la erosión de los suelos, regular los ciclos del carbono, y tiene una importante relación con el crecimiento del turismo rural. Posibilitando de esta forma, la generación de empleo y la fijación de la población, por esta razón los recursos forestales tienen un potencial muy superior al nivel de aprovechamiento que dan las estadísticas. Las zonas con mayor espacio destinado a usos forestales dentro de la provincia se encuentran en la Sierra de Guadarrama y Ayllón, además de en la parte central y noroccidental denominada “tierra de pinares”.

Por otra parte, el sector industrial en Segovia, presenta unas tasas de ocupación inferiores a las medias regionales y nacionales. Situándose como uno de los puntos débiles de la economía provincial. El tejido industrial segoviano es muy pobre, predominando la pequeña, y en menor medida la mediana empresa. Se concentra principalmente en la capital provincial, y en algunos pocos términos municipales entre los que destacan: Valverde de Majano, Cuéllar, El Espinar, La Lastrilla, San Ildefonso, Nava de la Asunción, Fuentepelayo y Carbonero el Mayor. Una de las razones crónicas de la escasa industrialización de la provincia de Segovia, se debe fundamentalmente a la escasez de suelo industrial.

Dentro de las industrias extractivas, basadas en arenas y piedras ornamentales, destaca el hecho de que la provincia de Segovia posee el 90 % de las reservas de toda Europa y el 60 % de las reservas de todo el mundo, de feldespatos potásicos, material imprescindible para la industria del vidrio. Por otra parte, en lo referente a las industrias energéticas, destaca que la provincia presenta un déficit estructural en materia energética. La producción de electricidad, es fundamentalmente de origen hidráulico y en menor medida

eólico o fotovoltaico. Es necesario, el uso más responsable de la energía en general, fomentando las energías renovables, sobre todo en el ámbito doméstico y la promoción de medidas bioclimáticas para la arquitectura. Sobre todo teniendo en cuenta que las zonas con un mayor crecimiento urbanístico, corresponden a las más frías. Más aun desde la implantación del nuevo Código Técnico de la edificación, aprobado en marzo de 2006, que obliga a incluir fuentes de energía renovables.

El sector de la construcción, se ha desarrollado con gran rapidez en algunos de los municipios de Segovia, este crecimiento ha sido favorecido por varios factores como: la llegada del tren de alta velocidad, la burbuja inmobiliaria a nivel nacional, el encarecimiento de la vivienda en Madrid y la ciudad de Segovia, la llegada de mano de obra extranjera y la necesidad vivienda que demandaba dicha población, produciéndose así un fenómeno de retroalimentación positiva. Este proceso de crecimiento urbano, ha tenido unos beneficios económicos a corto plazo, pero no han dado lugar al desarrollo real de los municipios donde se ha producido. Además este proceso de urbanización, de tipo generalmente difuso e unifamiliar, supone unos perjuicios ambientales directos como los cambios de uso del suelo y la pérdida de hábitats en muchos casos protegidos, junto a otros indirectos como el derroche energético que supone este tipo de viviendas. Lo deseable hubiese sido, un crecimiento urbano sostenible, que atrajera población a la provincia, pero con criterios ambientales correctos, sin la destrucción de paisajes y hábitats, que además suponen un recurso económico a largo plazo. En el desarrollo del capítulo, hemos visto varios ejemplos de lo desproporcionado que ha sido, el proceso de urbanización en algunos municipios de la provincia. Uno de los caso más alarmantes es el del municipio de Vegas de Matute, este término municipal tiene el 5,93 % del suelo urbano de toda la provincia, es decir 581 Has, el equivalente a una décima parte de la isla de Manhattan en Nueva York, aunque solamente tiene 267 vecinos, es decir el 0,17 % de la población provincial. Especialmente importante es este municipio para nuestra investigación, por diversos motivos aunque el más trascendental, es nuestro descubrimiento durante el transcurso de la investigación de Náyades en el río Moros a su paso por dicho municipio, como veremos en el siguiente capítulo

(indicador biológico de las consecuencias de un desarrollo económico –el actual- que quizás sí debería recibir la denominación de “*desarrollismo*”).

El sector servicios, es el más importante para la provincia, aunque no llegue a las medias nacionales y regionales. La comarca de Segovia es la que se encuentra más terciarizada, a ello contribuye especialmente la capital, además de otros municipios importantes dentro de la comarca, como El Espinar o San Ildefonso. También hemos comprobado como muchos términos municipales pequeños, carecen de servicios fundamentales, debido a su pequeño tamaño poblacional y a la inviabilidad económica que supone, ejemplificado a lo largo de nuestro estudio en el número de farmacias o en el número de puntos de venta de hidrocarburos.

Por otra parte, dentro del sector servicios, el turismo se muestra como capaz de generar progreso en zonas atrasadas y regenerar áreas en declive. El avance del turismo rural durante los últimos años en la provincia, es algo deseable debido a la labor social y ambiental que realiza. Pudiéndose decir, que el turismo rural es el modelo turístico que presenta unas condiciones más favorables para el desarrollo local de lo pequeños municipios segovianos, muchas veces pobres en capital humano pero con gran riqueza medioambiental. El fomento del turismo rural es una de las claves para avanzar en la implantación de un turismo sostenible. La sostenibilidad del turismo se concibe como una vía hacia la gestión de todos los recursos, de forma que puedan satisfacer las necesidades económicas, sociales y estéticas, respetando al mismo tiempo la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas que sostienen la vida. También está estrechamente relacionado con las iniciativas de implantación de la Agenda 21 Local. La conservación y mejora del medio ambiente, y su compatibilidad con un modelo de desarrollo socioeconómico del territorio, constituye indudablemente un factor estratégico tanto en términos de mejora de la competitividad de los productos y recursos turísticos locales, como en lo que se refiere al aumento de los niveles de calidad de vida de la población. Por otro lado, el medio ambiente y el buen estado de conservación de los recursos naturales, constituye el capital fijo de cualquier iniciativa de turismo rural.

Produciéndose la difícil relación entre la protección de los recursos naturales y el incremento de la rentabilidad económica.

En este sentido, la llegada del tren de alta velocidad supone un afianzamiento para el sector socioeconómico, ya que una primera consecuencia que se deriva, es el incremento de turistas para la ciudad de Segovia. Aunque también ha producido un crecimiento demográfico y urbanístico, sucedido en algunos municipios de la provincia de Segovia cercanos a la estación del AVE, durante el periodo 2000-2008, los municipios que más han crecido y que en gran parte se debe a la línea de alta velocidad son: Palazuelos de Eresma, Trescasas, Torrecaballeros, La Lastrilla, Espirido, San Cristóbal y Bernúy de Porreros.

En el siguiente capítulo trataremos de analizar las consecuencias medioambientales, derivadas de la incidencia de la población y de la economía segoviana. Para ello analizaremos entre otros el paisaje, la huella ecológica, y la biodiversidad de la provincia de Segovia.

BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO

- ABAD SORIA, J & GARCÍA QUIROGA, F (2006). "Análisis y valoración del paisaje en las Sierras de la Paramera y La Serrota". Revista Electrónica de Medioambiente, Instituto Universitario de Ciencias Ambientales. Universidad Complutense nº 1, 2006, pp. 99-121. (<http://www.ucm.es/info/iuca/>).
- AEMA (2003): "Energía y medio ambiente en la Unión Europea", versión española 2004, Ministerio de Medio Ambiente.
- AEMA (2005): "Perspectivas del medio ambiente europeo", versión española 2007, Ministerio de Medio Ambiente.
- AEMA (2006): "La energía y el medio ambiente en la Unión Europea: seguimiento de los progresos hacia la integración", Comunicado de prensa - Copenhague, 27 de junio de 2006.
- AEMA (2007): "Transporte y medio ambiente: hacia una nueva política común de transporte", Comunicado de prensa - Copenhague, 26 Febrero 2007.
- ALONSO, J. A. (2008): "Nuevas tendencias en los mercados internacionales", Papeles de Economía Española, 116.
- ÁLVAREZ, O. & HERCE, J.A. (1993): "Nuevas líneas ferroviarias de alta velocidad en España y sus efectos económicos". Revista de Economía Aplicada nº 1 (Vol.I).
- ARNALTE, E. (1993): *Agriculturas y políticas agrarias en el Sur de Europa*. MAPA. Madrid.
- BARRAL, P (1978): *Les sociétés rurales du XX siècle*. A.Colin. Paris.
- BERGMANN, D. & BAUDIN, P (1989): *Politiques d'avenir pour l'Europe agricole*. INRA-Economica. Paris.
- BERTRAND, G (1978): *Le paysage entre la nature et la société*, RGPSO.

- BLANES, J. V. & RODRÍGUEZ, D. (2006): *Los ajustes comerciales y productivos en la Unión Europea ampliada: Consecuencias para España*, Fundación BBVA, Bilbao.
- BOADA, M, & TOLEDO, V. M (2003): *El Planeta nuestro cuerpo: la ecología, el ambientalismo y la crisis de la modernidad*, Fondo de Cultura Económica, México D.F.
- BOERS, H. & BOSCH, M. (1995): *La Tierra destino turístico. Introducción al turismo y al medio ambiente*. SME/ Institute for Environmental Communication and Netherlands Institute of Tourism and Transport Studies.
- BOERS, H. & BOSCH, M. (1995): *La Tierra destino turístico. Introducción al turismo y al medio ambiente*. SME/ Institute for Environmental Communication and Netherlands Institute of Tourism and Transport Studies.
- BROWN, R.N.R. (1930): *The principles of economic geography*. London: Pitman.
- BRULHART, M. & MATHYS, N. A (2007): "Sectoral Agglomeration Economies in a Panel of European Regions", Discussion Paper 6410, CEPR.
- BURDA, M. C. & DLUHOSCH, B. (1998): "Globalization and European labour markets", Discussion Paper 1992, CEPR.
- BUREL, F. & BAUDRY, J. (2002): *Ecología del Paisaje, conceptos, métodos y aplicaciones*, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- CHAPUIS, R. & Mille, P (2001): *Systèmes et espaces agricoles dans le monde*. A. Colin. Paris.
- CHISHOLM, M. (1966): *Geografía y economía*. Barcelona: Oikos-Tau.
- CICCONE, A. & HALL, R.E. (1996): "Productivity and the density of economic activity", *American Economic Review*, 86, 54-70.

- CICCONE, A. (2002): "Agglomeration effects in Europe", *European Economic Review*, 46, 213-227.
- CLAVAL, P. (1976): *Geografía económica*. Barcelona: Oikos-Tau.
- CLOUT, H. D (1976): *Geografía rural*. Oikos-tau. Barcelona.
- CUADRADO ROURA, J. R. (1999): "Sector servicios: una visión de conjunto". España, Economía Ante el Siglo XIX, 175-203.
- DE RUS, G. & LEÓN, C. (1997): "Economía del Turismo. Un panorama". Revista de Economía Aplicada, nº 15 (Vol. V).
- DEVESA FERNÁNDEZ, M. & PALACIOS PICOS, A. (2002): *Perfil motivacional de los turistas segovianos*. Caja Segovia. Obra Social y Cultural. Segovia.
- DUNNING, J.H. (1998): *Globalization and the Theory of MNE activity*, University of Reading, Reading.
- Duraton, G. & PUGA. D. (2003): "Microfoundations of Urban Agglomeration Economies", En Henderson J.V Y Thisse J,-F (Eds.). *Handbook of Regional and Urban Economics*, vol. 4, 2063-2117.
- EBER, S. (1992): *Beyond the green horizon, Principles for sustainable tourism*, World Wildlife Found, UK, London.
- ESTEBAN ALONSO, A. DE (1982) "Sociedad urbana y medio ambiente". En *Sociología y Medio Ambiente*, Monografías nº 12, Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y del Medio Ambiente, Madrid.
- ESTEBAN ALONSO, A. DE (1998) "Los nuevos enfoques de la Sociología Medioambiental". En Editorial: *Observatorio Medioambiental* nº 1.
- ESTEBAN CURIEL, J, DE (2007): La demanda del turismo cultural y su vinculación con el medio ambiente urbano: los casos de Madrid y Valencia.

- ESTUDIOS DE POLÍTICA RURAL DE LA OCDE: (2006) *El Nuevo Paradigma Rural. Políticas y Gobernanzas*, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- ETXEZARRETA, M (1979): *La evolución del campesinado. La agricultura en el desarrollo capitalista*. MAPA. Madrid.
- ETXEZARRETA, M (1988): *El desarrollo rural integrado*. MAPA. Madrid.
- EVELYN, J. (1664): *Silva: Or, A Discourse o Forest Trees, and the Propagation of Timbre in his Masjesty's dominions*, J. Dodsley- Pall-Mall, York.
- FAO (1989): *La agricultura mundial hacia el año 2000*. MAPA. Madrid.
- FARIÑAS, J.C. & RUANO, S. (2005): "Firms productivity, heterogeneity, sunk cost and a market selection"
- FLAVIN, C. (2007): "Nuestro futuro urbano", La Situación del Mundo 2007. Informe anual de Worldwatch institute sobre Progreso hacia una Sociedad Sostenible, Icaria Editorial, Barcelona.
- FOLGADO, J .A. (2005): *La economía segoviana a principios del siglo XXI*, Caja Segovia. Obra Social y Cultural, Segovia.
- FOLGADO, J. A. (2001): "La economía de Segovia durante el siglo XX". Estudios Segovianos. Boletín de la Real Academia de Historia y Arte de San Quirce nº 101.
- FRUTOS, J. D. (2008): "La diáspora de los jóvenes universitarios segovianos", en Folgado, J. A. (DIR): Segovia desde el Observatorio Socioeconómico X Aniversario, Caja Segovia, Segovia.
- GARCÍA ABRIL, A. (2002): "La gestión forestal detallada a través de la gestión próxima a la naturaleza", en el curso sobre silvicultura aplicada. Valsaín (Segovia), CENEAM.

- GARCÍA DELGADO, J. (1999): *España, Economía: Ante el Siglo XIX*, editorial Espasa, Madrid; CUADRADO ROURA, J. R. "Sector Servicios: una visión de conjunto".
- GARCÍA FERNÁNDEZ, P. (1994): *Población de hecho de los municipios de España según la configuración geográfica del censo de 1991: Cifras homogeneizadas de los censos 1990-1991*, Funcas, Madrid.
- GARCÍA LÓPEZ, M. A. (2007): "Estructura espacial del empleo y economías de aglomeración: El caso de la industria en la Región Metropolitana de Barcelona", *Arquitectura, Ciudad y Entorno*, 2(4), 519-553.
- GARCÍA QUIROGA, F: "Bases y directrices para el desarrollo sostenible en el municipio de Vegas de Matute (Segovia)", Observatorio Medioambiental, Vol.9, 2006,pp. 267-296.
- GARCÍA RAMÓN, M^a D. (1995): *Geografía rural*. Síntesis. Madrid.
- GIL SÁNCHEZ, L & TORRE ANTÓN, M. (ed) (2007): Atlas forestal de Castilla y León, Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente, Valladolid.
- GILBANK G (1974): *Introduction á la géographie générale de l'agriculture*. Masson. Paris.
- GRIGG, D.B (1982): *The Dynamic of Agricultural Change*. Hutchinson. Londres.
- GROSS, D. (1996): "Towards Economic and a Monetary Union: Problems and Prospects", *Working paper 65*, CEPS.
- JACOBS, J. (1969): *The Economy of Cities*, Random House, New York.
- KAYSER, B (1990): *La renaissance rurale*. A. Colin. Paris.
- KOSTROWICKI, J (1983): *Geografia dell'agricoltura*. F.Angeli. Milano.

- LAMO DE ESPINOSA, J. (2008): "La agricultura española en perspectiva". *Papeles de Economía Española*, 117.
- LANIER, L. (1994): "Precis de syviculture". Nancy, E.N.G.R.E.F, 484 p.
- LEBEAU, R (1983): *Grandes modelos de estructuras agrarias en el mundo*. V. Vives. Barcelona.
- LIBRO BLANCO DE LA UE (1997): "Energías para el futuro: fuentes de energía renovables", comunicación de la comisión, Bruselas, 26.11.1997.
- LIBRO BLANCO DE LA UE (1997): "Energías para el futuro: fuentes de energía renovables", comunicación de la comisión, Bruselas, 26.11.1997.
- LIBRO BLANCO DE LOS TRANSPORTES DE LA UE (2001): "La política europea de los transportes de cara al 2010:la hora de la verdad", oficina de publicaciones de las Comunidades Europeas.
- LIBRO VERDE DE LA UE (2006): "Estrategia europea para una energía sostenible, competitiva y segura", comunicación de la comisión, Bruselas, 8.3.2006.
- MARSHALL, A. (1890): *Principles of Economics*, Macmillan, London.
- MARTÍN, D. & VELÁZQUEZ, F, J. (2008): "A re-examination of agglomeration economies in Spain", Universidad Complutense de Madrid, Mimeo.
- MARTÍNEZ DE AZAGRA PAREDES, A; ORIA DE RUEDA SALGUERO, J. A. & MARTÍNES ZURIMENDI, P. (1998a): *Estudio sobre la potencialidad de los diferentes usos del bosque para la creación de empleo en el medio rural de Castilla y León. La producción de mayor potencialidad: Hongos silvestres comestibles*. Palencia, edición de los autores, 367 p.
- MARTÍN-MONTANER, J. A. & ORTS, V. (2008): "Comercio y especialización de la economía española: Flujos interindustriales, comercio de variedades y calidad de productos", *Papeles de Economía Española*, 116.

- MELITIS, M. J. (2003): "The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity" *Econometrica*, 71, 1695-1725.
- MENÉNDEZ, J.M., CORONADO, J.M. & RIVAS, A. (2002): "Incidencias socioeconómicas y territoriales derivadas de la construcción y explotación de la línea ferroviaria de alta velocidad en ciudades de tamaño pequeño: El caso de Ciudad Real y Puertollano". Estudios de construcción y transportes nº 94. Ministerio de Fomento.
- MERINO, F. & MORENO, L. (1996): "Actividad comercial en el exterior de las empresas manufactureras españolas y estrategia de diferenciación de producto", *Papeles de Economía Española*, 66, 107-123.
- MESA VILA, M. (2000): "Desarrollo local y turismo: el turismo rural". En Pérez Ramírez, B. y Carrillo Benito, E. *Desarrollo local: Manual de uso*. Federación Andaluza de Municipios y Provincias-ESIC, Madrid; pp. 557-599.
- MESA VILA, M. (2000): *Desarrollo Local y Turismo: El Turismo Rural*. ESIC. Madrid.
- MEYNIER, A: *Paisajes agrarios*. Moreton. Bilbao. 1967.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RURAL Y MARINO (2008): *Anuario de Estadística agroalimentaria y pesquera 2007*, Subdirección General de Estadísticas Agroalimentarias, Madrid.
- MOLINERO, F (1990): *Los espacios rurales. Agricultura y sociedad en el mundo*. Ariel. Barcelona.
- MORHAN, W. B. Y MUNTON, R. J. C (1975): *Geografía agrícola*. Omega. Barcelona.
- OIR:(2003) "Ex post Evaluation of the community initiative LEADER II", Final Report, Volume 1, December, Viena, Austria.

- RAMOS, A. (1986): *El paisaje del agua*, en Ramos, A. (ed.) Jornadas internacionales sobre el paisaje del agua, Canal de Isabel II, Madrid, págs.7-25.
- RINCÓN GALLARDO, R. (2004): *Impacto socioeconómico de la línea de alta velocidad Madrid-Segovia-Valladolid*. Caja Segovia. Obra Social. Segovia.
- RODRIK, D. (1998): "Globalization, social conflict and economic growth", *World Economy*, 21(2), 143-158.
- SANTOS Y GANGES, L (2001-2002): "La gran velocidad ferroviaria en España: ancho de vía y duplo-red", *Polígonos. Revista de Geografía, Universidad de León* Vol 11-12, pp.137-165.
- SEGURA, J. (1992): *La industria española y la competitividad*, Espasa Calpe, Madrid.
- SOTELO, J. A. (2007): *Medio Ambiente, Desarrollo y Sostenibilidad, Modelos y políticas de actuación contradictorias*, Oxford University Press, España.
- VELÁZQUEZ, F. J (1993): "Economías de escala y tamaños óptimos en la industria española (1980-1986)", *Investigaciones Económicas*, Segunda época, 17 (3), 507-525.
- VV.AA (1994): *Agricultura y medio ambiente*. El Campo, nº 131.
- VV.AA. (1990): *Mapas de estados erosivos, cuenca hidrográfica del Duero*, ICONA.

4. Análisis del paisaje de la provincia de Segovia

El paisaje de la provincia de Segovia, además de ser muy necesario por motivos ambientales obvios, debe de ser tratado como un recurso económico más, indispensable para el desarrollo sostenible de la provincia. El paisaje es algo peculiar y definitorio del propio territorio. Por esta razón no se debe permitir su pérdida debido a sus valores estéticos, históricos y culturales que constituyen la esencia de cualquier territorio. El paisaje, es la historia de los pueblos y también de su medio ambiente, de su urbanismo, de su arquitectura y del estilo de sus monumentos, que ayudan a entender cuáles han sido los periodos de esplendor y los de decadencia del territorio. Por esta razón y enlazando con la importancia de los recursos naturales para el desarrollo económico de la provincia de Segovia, sobre todo el turismo rural, hemos considerado necesario el análisis del paisaje a nivel global de la provincia, mediante técnicas empleadas en los estudios de evaluación de impacto ambiental. Siendo conscientes de la envergadura que supondría, llevar a cabo un análisis en detalle, hemos optado por generalizar ya que dicho estudio queda enmarcado dentro de una investigación sobre desarrollo y no es el fin del estudio en sí mismo, aunque siempre sin perder el rigor científico que merece.

La realización del análisis sobre el paisaje de la provincia de Segovia, ha sido necesario establecer unidades del paisaje, para después realizar su valoración. Además, dicho análisis irá acompañado de imágenes georreferenciadas, que siempre suponen una ayuda para la comprensión. Dichas imágenes han sido captadas durante un periodo de tiempo de cuatro años, a lo largo y ancho de toda la provincia, y en diferentes estaciones del año, para captar el máximo de matices y contraste posibles. Lo que aquí se muestra es un resumen, de las más de cuatrocientas imágenes georreferenciadas que hemos elaborado para nuestra investigación. Dichas imágenes también suponen un testimonio del estado estético actual del área de estudio. El paisaje es el resultado de la confluencia de muchos factores y la evolución de los mismos. Por esta razón es necesario conocer la evolución geológica, biológica y climática de la provincia de Segovia.

4.1 Evolución del medio natural de la provincia de Segovia

“Todas las narraciones requieren una escala, nuestra longevidad natural es una vara de medir instintiva, la medida tanto de nuestra mortalidad como de los cambios forjados por el tiempo. Podemos entender giros en la historia dentro de unas pocas generaciones, pero captar la inmensidad del tiempo geológico resulta muy difícil ya que es una escala desproporcionada, respecto a la breve duración de nuestras vidas” (Fortey, R. 1997). Desde la década de 1950, gracias a las investigaciones del Dr. Patterson y al equipo de científicos que dirigía, sabemos que la edad de nuestro planeta estimada es de 4.500 millones de años, con un error asumido de 70 millones de años arriba o abajo. En dicha medición se utilizó un método que consistía en medir la cantidad de átomos radiactivos, de diversas rocas y concentrados minerales ⁸⁰.

“Los aproximadamente 4.500 millones de años de historia de nuestro planeta, los agrupamos hoy en cuatro grandes bloques temporales llamados eones. El eón Hadeense es el primero y se caracteriza por la inexistencia de vida, duró poco más de 600 millones de años. Viene luego el eón Arqueozoico, aparecen las primeras formas de vida, duró en total casi 2.000 millones de años, y terminó hace 2.500 millones de años. Le sucede el eón Proterozoico, con formas de vida más complejas y un planeta ya bastante estabilizado. El último es el eón Fanerozoico, es en el que estamos desde hace 600 millones de años” (Toharia. M. 2006). A principios del eón Fanerozoico, hace unos 600 millones de años, las tierras emergidas y gran parte de los océanos se encontraban cubiertos de hielo. *“Ha sido el periodo más frío, que ha atravesado el planeta. La temperatura media en la superficie, podía rondar los 50 grados bajo cero, actualmente es de unos 15 grados sobre cero”* (Meléndez Hevia, I. 2004).

80-Otras grandes contribuciones científicas que nos ayudan a entender en la actualidad la evolución geológica que ha tenido nuestro planeta, son entre otras las del meteorólogo alemán Alfred Wegener. En 1912 afirmó que las cuencas oceánicas y los continentes se habían ido moviendo lentamente, a lo largo de millones de años. La forma en que se movían los continentes no fue explicada hasta 1960, cuando el geofísico Harry Hess explicó que el magma fundido procedente del manto subía a la superficie, aflorando a través de las crestas de las dorsales oceánicas. Donde se enfriaba depositándose a ambos lados de estas, al ser empujado por más materiales salientes.

La glaciación Varangiense, como se denomina este periodo duró desde hace 640 hasta 580 millones de años. Hoy solo conservamos rocas y fósiles posteriores a los primeros 4.000 millones de años. *“Hace 600 millones de años, la actual provincia de Segovia estaba cubierta por el mar, ya que formaba parte del borde meridional de un océano ubicado en el Hemisferio Sur. Dicho océano separaba los continentes Gondwana, Laurentia y Avalonia”* (Martínez García, E. 2002)⁸¹.

En los lugares menos profundos, cercanos a la costa, en el lecho marino se acumulaban restos orgánicos, que dieron lugar a barros de tipo calcáreo y arrecifes. Esta acumulación de sedimentos y después de un proceso de compactación de millones de años, han dado lugar a las cuarcitas y pizarras de municipios segovianos como Bernardos y Santa María la Real de Nieva.

Durante el periodo Cámbrico, desde hace 570 a 510 millones de años, continúa la sedimentación de arcillas, arenas y limos en el lecho marino, pero el movimiento de las placas tectónicas hace que los continentes comiencen a aproximarse, cerrando los océanos entre ellos. Desde el fondo del océano emerge una cadena de islas volcánicas, debido a las altas compresiones entre los continentes que se aproximan. Estas islas volcánicas son semejantes, a las actuales islas que forman Japón.

Las rocas volcánicas y los granitos de las raíces de estas nuevas montañas, con edades comprendidas entre 500 y 470 millones de años, sirven de base y se entremezclan con los sedimentos marinos coetáneos. Los posteriores cambios por aumento de presión y temperatura, darán lugar a la mayor parte de la Sierra de Guadarrama (Mujer Muerta) y su piedemonte (Otero de Herreros).

81-El lecho o sustrato de este océano estaba constituido por granitos y rocas volcánicas, y sobre él, en el fondo del océano, se depositaban capas de arcillas con abundantes restos orgánicos (algas principalmente), limos y arenas ricas en cuarzo procedentes de los arrastres de ríos y glaciares que erosionaban los continentes circundantes (principalmente desde Gondwana).

Posteriormente, a las convulsiones tectónicas, identificadas como orogenia Cadomiense, que plegaron y transformaron los sedimentos marinos, la erosión arrasó estas montañas, rebajándolas nuevamente a zonas llanas sumergidas bajo el mar.

“Desde sus orígenes, la historia de los seres vivos está estrechamente asociada a la de los climas: las variaciones climáticas jugaron un papel importante en la evolución y en la diversificación de los seres vivos, y al mismo tiempo los seres vivos contribuyeron a modificar la atmósfera primitiva” (Acot, P. 2003).

En este periodo un tercio del mundo estaba desprovisto de vida, fuera del mar la superficie terrestre estaba compuesta por arenas estériles, similares a la actual península Arábiga. Solo algunas clases de bacterias cercanas a manantiales y algunas en algunas rocas, existía la vida. Este mundo sin vegetales que cubriesen la superficie, dejaba libre a los agentes erosivos, donde sin nada que consolidase la tierra suelta (como hacen nuestros bosques), que absorbieran los peores efectos de la climatología.

El clima era cálido y seco hasta en las latitudes más altas, no se conocen huellas de glaciaciones en este periodo y en todo el planeta se encuentran sedimentos de carbonatos. Ellos nos atestiguan que existían condiciones templadas (cálidas o tropicales), alrededor de los continentes y los mares (poco profundos). Los mares eran cálidos y por tanto, favorables para el desarrollo y la diversificación de la vida.

A principios del Cámbrico aparecieron los primeros organismos con estructuras de protección o de apoyo. El mar estaba poblado por invertebrados, como los trilobites.

“La Tierra actual puede contener más especies que nunca, pero la mayoría son interacciones sobre unos pocos diseños anatómicos básicos. Comparados con los mares del Cámbrico, los océanos de hoy contienen

muchas más especies basadas en muchos menos planos anatómicos” (Jay Gould, S.1989) ⁸².

Desde el Ordovícico inferior al Devónico inferior, entre hace 490 a 390 millones de años, se produjo un periodo de calma tectónica. Produciéndose sedimentación en este periodo, sobre las antiguas montañas ya erosionadas. Grandes cantidades de gravas, arenas, limos y arcillas procedentes de arrastres desde el continente austral (Gondwana). Los procesos metamórficos de estos sedimentos darán lugar a las “cuarcitas armoricanas” y a las pizarras negras de la Sierra de Ayllón, respectivamente. En esta época los océanos eran las únicas zonas donde la vida se desarrollaba y evolucionaba, siendo los invertebrados como los trilobites, los braquiópodos, ostrácodos, equinodermos, cenodontos y moluscos, sus más numerosos pobladores. Cuyos restos fósiles se pueden encontrar en las pizarras y cuarcitas de algunas localidades segovianas. Estas comunidades faunísticas bentónicas (de lecho oceánico) con baja diversidad, son características de aguas frías de altas latitudes cercanas a los polos ⁸³.

82-Como demuestran el yacimiento de fósiles de Burgess Shale, ubicado en el Parque Nacional Yoho de la provincia de Columbia Británica, en el Canadá. Se cree que este yacimiento de fósiles tiene su origen en deslaves de arcilla que inundaban en dicho período Cámbrico medio una marisma poco profunda, atrapando *in vivo* a las criaturas invertebradas que poblaban esa porción oceánica. Lo cual provocó, la extraordinaria riqueza de fósiles de criaturas que normalmente no dejan huellas claras (celentéreos, moluscos sin concha, etc.) Otra cosa especialmente notable en el conjunto de restos encontrados en el esquisto de Burgess, es la presencia de criaturas que no pertenecen a ningún phylum conocido en el presente. La fauna de Burgess Shale nos presenta una imagen de cómo era la vida hace unos 530 millones de años, es decir, unos 40 millones de años después de la gran explosión de vida del Cámbrico.

83-Hoy la comunidad científica acepta que las primeras plantas más tempranas aparecieron en el Silúrico, eran pequeñas y reptantes. Ninguna era idéntica a las plantas que viven todavía, se pueden asemejar a los actuales musgos. Los fósiles más tempranos de plantas terrestres están asociados con sedimentos que se acumularon en ríos y estuarios. Actualmente se piensa que la salida de las primeras plantas hacia tierra firme, se debió a que los lagos y charcos eran hábitat muy inestables. Por esta razón el aguantar periodos en tierra seca, era vital para la supervivencia, además las esporas debían de sobrevivir fuera del agua, para ello el invento de evolutivo de la exina, daba una cubierta resistente y ligera. Estas primeras plantas, se pueden apreciar como fósiles en películas negras, sobre algunos esquistos. También en este periodo los peces resolvieron los problemas fisiológicos, para cambiar de hábitat desde el agua salada al dulce. La desaparición por subducción de océanos, que habían sido amplias en el Ordovícico, fue lo que llevó a los continentes a colisionar entre ellos. Mientras las plantas se deslizaban sobre tierra firme, algunos animales también estaban abandonando los medios acuáticos.

En la actual provincia de Segovia, durante el Devónico inferior, desde hace 415 a 390 millones de años, en las etapas finales de la sedimentación en estas zonas costeras. También se produce un depósito de fangos calcáreos de organismos como moluscos y braquiópodos, durante periodos cálidos. Las rocas calcáreas formadas en esta época se encuentran actualmente en el cerro de la Matilla, entre las localidades de Santibáñez de Ayllón y Estebanuela.

Hace unos 390 a 380 millones de años, en el Devónico medio, se inicia una nueva aproximación de los continentes que bordean el océano, continuando el proceso de formación de la orogenia Herciniana, en este momento la sedimentación se interrumpe. El fin de este periodo orogénico concluye con el choque entre Gondwana, Laurasia y Armórica. La compresión de los sedimentos y rocas ígneas de los fondos oceánicos entre dichos continentes, da lugar a los procesos metamórficos por el aumento de presión y temperatura. Las calizas se convierten en mármoles como las de la Sierra de Guadarrama; los granitos y rocas volcánicas se transforman en Gneises glandulares como los que podemos encontrar en la Sierra de Guadarrama; Las arcillas en pizarras y esquistos como los formados en la Sierra de Ayllón y en Santa María de Nieva; y las arenas en cuarcitas, como en la Sierra de Ayllón.

Estas rocas son afectadas por estructuras tectónicas superpuestas, como consecuencia del choque continental. Causa de este fenómeno son los pliegues y los cabalgamientos, como podemos encontrar en el municipio de Vegas de Matute y en Hontoria. En este periodo y después de más de 200 millones de años bajo el mar, parte de la actual provincia de Segovia emerge y queda englobada en una gran cadena montañosa, que configura ahora prácticamente la antigua masa continental denominada Armórica.

Las transformaciones que permitieron tomar tierra firme a los organismos vivos, se produjeron en el Silúrico pero se completaron en el Devónico. Durante este periodo aparecen varios tipos de peces, que abarcaban tiburones, dipnoos, peces acorazados y una forma primitiva de peces con escamas duras.

En este periodo había peces equipados con espina dorsal, además de con mandíbulas, nadando en lagos de agua dulce. Algunas de estas especies eran el ancestro de todos los anfibios, reptiles y mamíferos de la actualidad. Las similitudes genéticas entre todos estos animales nos dice, que este paso evolutivo, seguramente solo se dio una vez. Todos los vertebrados terrestres reciben el nombre de Tetrápodos (cuatro pies) y resulta obvio que la mayoría de los anfibios, reptiles y mamíferos tienen cuatro miembros. También había corales, estrellas de mar, esponjas y trilobites, así como el primer insecto conocido. Se desarrollaron las plantas leñosas y, a finales del Devónico, lo hicieron otras plantas terrestres tales como los helechos y helechos con semillas, colas de caballo y unos árboles escamosos relacionados con los actuales selagos, apareciendo los primeros bosques. El Devónico finalizó con una catástrofe biológica, el 75% de las especies de la fauna marina se extinguieron, aunque se salvaron los primeros anfibios, los miriápodos, las arañas y los escorpiones.

Hace unos 337 a 318 millones, tras una fuerte compresión se produce una relajación y adelgazamiento de la corteza, dando lugar a un hundimiento de zonas de la cadena montañosa, mediante fallas profundas denominadas “cizallas dúctiles”, en la actual provincia de Segovia.

Entre hace 325 a 250 millones de años, durante el Carbonífero superior y el Pérmico inferior, la corteza continental bajo la actual provincia de Segovia, empieza a expandirse tras el fuerte engrosamiento sufrido por colisión. Este choque produce magmas debido a la fusión de las rocas, aunque dichos magmas ascienden y se consolidan lentamente no llegan a salir a la superficie. Como consecuencia se producen grandes bolsas de rocas ígneas plutónicas, fundamentalmente granitos. Estos granitos aparecen en muchos municipios segovianos como: El Espinar, Otero de Herreros, Ortigosa del Monte y la Granja entre otros.

Las intrusiones más tardías correspondieron a diques de rocas y filones de minerales, principalmente cuarzo. Actualmente estos filones de cuarzo, se pueden reconocer en lugares como los cerros de Rinconada (El Espinar), La Cuesta, Peñas Rubias y las Cabezas (Monterrubio). También se originó una

importante fracturación de las rocas, generándose fallas y diaclasas de muy diferente magnitud y dirección, en las etapas orogénicas Hercínicas tardías (por esta razón se denominan tardihercínicas), que se produjo entre la transición del Carbonífero al Pérmico. Diversas plantas terrestres comenzaron a diversificarse y a aumentar de tamaño, sobre todo en zonas pantanosas. Los vegetales mayores eran unos árboles escamosos, cuyos troncos medían más de 1,8 m en la base y tenían una altura de 30 metros. También abundaron en este periodo unas gimnospermas primitivas y la primera conífera verdadera, una forma avanzada de gimnosperma, que consiste en una planta vascular con semillas, pero sin flores. Los árboles se desarrollaron a partir de las humildes hierbas, hubo un impulso hacia arriba. La competición por la luz debe de haber sido parte del origen de hierbas más fuertes. Los árboles son auténticas obras de arte de la ingeniería de la naturaleza, desarrollados en esta era. Además el invento de las semillas produjo un gran cambios en el sistema reproductivo de la plantas, originando la superación de las esporas. Con el desarrollo de las semillas, las partes femeninas se hicieron más grandes y se llenaron de alimento, mientras el polen masculino permanecía pequeño. Una semilla es una forma de disminuir las contingencias que podrían impedir una germinación con éxito, las ventajas de semillas y esporas son evidentes, pueden sobrevivir al frío, algunas pueden flotar y como tienen nutrientes necesarios pueden permanecer latentes, hasta el momento adecuado para germinar.

El desarrollo del ser humano y la civilización, nunca se hubiera producido sin las semillas, dependemos antes y ahora completamente de ellas. *“hoy la especie humana se alimenta de las semillas de cuatro plantas: trigo, arroz, maíz y mijo”* (Edgard O. Wilson, 2006). Alcanzar el número de individuos que alcanza en la actualidad la especie humana, sería imposible sin la agricultura y las características nutritivas de las semillas.

Otra obra de ingeniería natural no menos asombrosa fue el invento de las alas, esto sucedió también en los húmedos y calurosos bosques del Carbonífero. El umbral físico del medio aéreo fue superado, los insectos son los primeros en volar. Las ventajas evolutivas del vuelo son obvias, podían llegar más lejos en la búsqueda de alimentos y encontrar parejas más fácilmente con fondos genéticos diferentes. En la segunda parte del carbonífero

surgieron los reptiles, que evolucionaron a partir de los anfibios y que eran ya terrestres en su totalidad. Otros animales de este periodo fueron los arácnidos, las serpientes, los escorpiones, más de 800 especies de ranas y los insectos más grandes que han existido. Durante el Pérmico, biológicamente ocurrieron sucesos tan relevantes como la desaparición de gran parte de los organismos marinos y la rápida evolución y expansión de los reptiles, que eran de dos tipos: reptiles semejantes a los lagartos, completamente terrestres, y reptiles semiacuáticos lentos. La vegetación de este periodo, muy abundante estaba constituida sobre todo por helechos y coníferas. De entre todos los reptiles, fueron un pequeño grupo, los Theriodontia, los que dieron lugar a los mamíferos. Al final del Pérmico la vida en nuestro planeta encajó el golpe más fuerte desde la aparición de las primeras bacterias. Hace aproximadamente 251 millones de años se produjo la mayor extinción jamás registrada, y supone el límite entre los periodos Pérmico y Triásico. En ella desapareció el 96% de las especies marinas y el 70% de las especies de vertebrados terrestres. Tras la catástrofe sólo sobreviviría un 10% de las especies presentes a finales del Pérmico. Con tan poca biodiversidad resultante, la vida tenía que tardar mucho tiempo en recuperarse. Numerosas ramas evolutivas del árbol de la vida, habían sido cortadas de cuajo, dejando muy pocos representantes disponibles para repoblar el planeta ⁸⁴.

84-Las causas de la hecatombe biológica aun son desconocidas para la ciencia. Compiten varias hipótesis, un vulcanismo extremo, un impacto de un asteroide de gran tamaño. El Profesor Vicente Courtillon de la Universidad de París, nos habla que una posible causa sería una erupción volcánica diez mil veces más grande de la que el hombre ha visto jamás, la inusitada actividad volcánica en la actual Siberia, libero grandes cantidades de dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO) y metano (CH₄). El iridio también se pudo liberar por dicha actividad volcánica. Las erupciones ocurrieron en una región de más de 200.000 km², conocida como Las Trampas Siberianas, fueron posiblemente las mayores ocurridas sobre nuestro planeta, y duraron millones de años. Se cree que hubo un breve periodo de enfriamiento que pudo desencadenar una glaciación, debido al bloqueo de la luz solar (secundario a la liberación de grandes cantidades de ceniza volcánica), seguido por un intenso periodo de calentamiento global, causado por la liberación de grandes cantidades de CO₂. Dicho calentamiento debió modificar las corrientes marinas que proporcionan oxígeno y nutrientes a los ecosistemas marinos, afectándolos mortalmente. Otra hipótesis es la de la colisión de un gran meteorito, el Dr Michael Rampino, de la Universidad de Nueva York, señala que el meteorito capaz de provocar tal extinción debía de ser el equivalente a mil millones de bombas atómicas como las de Hiroshima, explotadas en un mismo punto Pero esta hipótesis ha sido fuertemente debatida. Investigadores de la Universidad de Viena liderados por Christian Koeberl, argumentan, a partir de análisis geoquímicos, que dicha extinción estuvo ligada a procesos meramente terrestres. Las muestras obtenidas por estos investigadores contienen el elemento iridio, muy común en asteroides y cometas, pero en cantidades muy pequeñas para ser asociadas con un gran impacto.

Durante la transición del Pérmico al Triásico, el clima global de la tierra se recalentó. Un clima global con glaciación dio lugar a uno sin glaciación, la inmensidad de la Pangea, incrementada por una importante regresión marina, benefició la continentalización del clima. Los veranos eran muy calientes y los inviernos, fríos. En el Triásico la humedad disminuyó y se desarrollaron los desiertos. Con la extinción Pérmica finalizó la era Paleozoica y dio comienzo la era Mesozoica, esta duró unos 160 millones de años. En sus inicios todos los continentes, o islas, del periodo anterior se habían reunido en un único continente gigantesco al que llamamos Pangea, es decir, toda la Tierra. El clima siguió siendo cálido, pero algo más seco. La Tierra estaba dominada por enormes coníferas por lo que su aspecto, desde el espacio, debería ser mucho más verde que el actual. Durante estos 160 millones de años no se produjeron grandes movimientos orogénicos. En esta era desaparecieron grandes grupos de animales como los trilobites, graptolites y peces acorazados. Se desarrollaron ampliamente los vertebrados, sobre todo los reptiles, por lo que a la Era Secundaria se le llama también la Era de los Reptiles o era de los dinosaurios. También se desarrollan plantas angiospermas, de flores vistosas. El mesozoico se divide en tres periodos: Triásico, Jurásico y Cretáceo.

Hace 250 millones de años al finalizar la era Paleozoica, la actual provincia de Segovia formaba parte de una importante cadena de montañas, que tanto por su longitud, que abarcaba desde los Apalaches hasta los Urales, como por su altura, y por su constitución geológica, es comparable con fines didácticos, a la del actual Himalaya.

Desde el Carbonífero superior al Triásico, unos 40 millones de años. En el sector oriental de la provincia, y hasta el Cretácico superior, unos 195 millones de años, en el sector occidental, la cadena de montañas originada en la orogenia Hercínica fue erosionándose. Bajo un clima subtropical a ecuatorial, los agentes atmosféricos convirtieron estas cadenas montañosas en una planicie. Durante el triásico, desde alrededor de 248 a 213 el supercontinente Pangea empezó a desmembrarse. Al ir estirándose la corteza terrestre, se hundieron grandes bloques, creando cuencas. En tierra dominaban los árboles perennifolios, en su mayor parte coníferas, y ginkgos. El triásico marca la aparición de los primeros mamíferos verdaderos.

Entre el Pérmico al Triásico, hace 240 millones de años, gran parte del norte de África y gran parte de Europa meridional, estaban cubiertos por amplias planicies aluviales. El océano de Tethys, en una posición semejante al actual mar Mediterráneo, cuyas costas penetraban en golfos hasta la actual ciudad de Soria. Segovia estaba a caballo entre zonas de la antigua cadena de montañas erosionadas y las planicies aluviales del sector oriental, por las que fluían ríos entrelazados hacia el noreste, salpicados por algún pequeño volcán.

En el espacio que ocupa la actual cordillera Ibérica, se formó un Rift o gran surco, delimitado por grandes bloques que separaban fallas. Algunas de estas fracturas profundas facilitaron la intrusión de rocas volcánicas (Ofitas), que quedaron intercaladas entre los depósitos fluviales del Triásico; actualmente se aprecian pequeños afloramientos cerca del municipio de Aldeanueva de la Serrezuela, y constituyen las únicas rocas volcánicas de la provincia.

El Jurásico abarca desde alrededor de 213 a 144 millones de años atrás y toma su nombre de los estratos de roca de la cordillera del Jura. Se caracteriza por la hegemonía de los grandes dinosaurios y por la escisión de Pangea en los continentes Norteamérica, Eurasia y Gondwana. Desde hace 210 a 170 millones de años entre el Triásico superior y el Jurásico inferior-medio, se produce un ascenso generalizado del nivel del mar que hizo quedarse sumergido buena parte de los territorios del sur de Europa, dando lugar a archipiélagos de islas. La provincia de Segovia estaba situada en la orilla oriental de una de estas islas. En el Jurásico y el Cretácico el clima era cálido y húmedo, los dinosaurios se desarrollaron en un contexto climático estable cálido y húmedo.

El Cretáceo o Cretácico empezó hace unos 145 y duró hasta 65 millones de años atrás. La datación del final de la era es muy precisa, pues ésta se hace coincidir con la de una capa geológica con fuerte presencia de Iridio, en la península del Yucatán y el golfo de México, y que se supone coincide con la caída de un enorme meteorito que pudo provocar la extinción de los dinosaurios. Este acontecimiento marca el fin de la Era Mesozoica.

“Los antepasados directos de los mamíferos, unos reptiles llamados terápsidos (tan parecidos ya a los verdaderos mamíferos posteriores que han sido llamados "reptiles mamiferoides"), eran los que dominaban los ecosistemas terrestres a comienzos del Mesozoico (la Era Secundaria). Sin embargo, en un momento determinado, hace 200 m.a. en números redondos, los terápsidos empezaron a declinar y los ecosistemas terrestres vieron su gradual sustitución por los dinosaurios (más tarde, de un grupo de dinosaurios surgirían las aves, verdaderos "dinosaurios vivientes"). Los terápsidos se extinguieron finalmente; y aunque algunos dieron lugar a los primeros mamíferos, éstos no sólo no se impusieron sobre los reptiles, sino que llevaron una existencia muy discreta durante el resto del Mesozoico (sin excepción, todos los mamíferos eran de pequeño tamaño). Hasta que el impacto de un meteorito, no la superioridad de los mamíferos, acabó con los dinosaurios hace 65 m.a” (Arsuaga, J.L. & Martínez, I. 2006).

Geológicamente en la provincia de Segovia, el periodo comprendido entre el Jurásico superior y el Cretácico inferior, 170 a 95 millones de años, el mar se retiró otra vez. Dando paso a ambientes emergidos, que produjeron un nuevo periodo erosivo. Hace 93 millones de años, en el Cretácico superior, nuevos ríos discurrían por toda la provincia, procedentes del sector occidental de la península. Estos ríos desembocaban en el mar de Tethys, cuya costa se situaba entre las actuales provincias de Valencia y Teruel. El clima de tipo ecuatorial húmedo, y las abundantes coníferas, facilitaron la formación de suelos con abundante caolín y costras de óxidos de hierro.

La unión del Atlántico Norte y el mar de Tethys, supuso un ascenso del nivel del mar. *“Inicialmente la provincia de Segovia queda cubierta hasta el meridiano de Sepúlveda, donde desembocaban los ríos. Sobre las bahías y estuarios de arenas silíceas, se van a depositar arcillas, limos y fagos calcáreos, con restos de plantas halófitas” (Alonso, A. 1981).*

Tras sucesivos ascensos y descensos del nivel del mar, hace unos 85 millones de años, la provincia queda sumergida y se puebla de invertebrados (esponjas, celentéreos, braquiópodos, gasterópodos, equinodermos...) y vertebrados (peces, dinosaurios...).

Destacaban por su abundancia los rudistas, un grupo de moluscos que llegaron a formar arrecifes, cuyos restos son apreciables en forma de fósiles en el municipio de Castrojimeno. Sus restos se depositan entre las arenas y fangos calcáreos que forman los excrementos, algas calcáreas y fragmentos microscópicos de caparazones. Cuando posteriormente se consoliden, darán lugar a areniscas calcáreas y dolomíticas, calizas, dolomías y margas, tan abundantes y fundamentales para la arquitectura segoviana.

Hace unos 66 millones de años el mar se retiró definitivamente, dejando un mosaico de islas, zonas pantanosas y lagos en los que desembocaban ríos procedentes de la incipiente elevación, donde posteriormente se encontrará el Sistema Central. En estos ríos y los deltas de sus desembocaduras, habitaron gran cantidad de vertebrados (dinosaurios, cocodrilos, peces...). Sus restos se han encontrado en los municipios de Armuña, Segovia y Madrona, entre las arenas, arcillas y gravas que se depositaron en dichos ríos.

En término municipal de Armuña, en el Cerro del Otero, existe un importante yacimiento de restos fósiles del Cretácico (desde hace 98,9 millones de años hasta hace 65 millones de años): peces, restos de tortugas, cocodrilos y dinosaurios. Algunas de estas piezas se pueden contemplar en el Museo de Ciencias Naturales de Madrid. *“Entre los dinosaurios aparecen restos de ornitópodos, dos dientes maxilares de Rhabdodon, Los saurópodos están representados por osteodermos y vértebras. Se describe una vértebra caudal de un titanosaurio”* (Ortega, F., Escaso, F., Gasulla, J.M., Dantas, P. & Sanz, J. L. 2006). El Cenozoico es la era más moderna, abarca los últimos 65 millones de años. Esta era se subdivide en tres periodos: Paleógeno, Neógeno y Cuaternario, gran parte de nuestros paisajes naturales, es debido a los acontecimientos de los procesos geológicos, biológicos y climáticos de esta era.

Hace 60 millones de años la provincia de Segovia era una inmensa planicie, por lo que la característica paisajística más relevante, tanto por su magnitud como por su importancia ecológica es la alineación montañosa del Sistema Central español, en su tramo segoviano. *“Esta elevación está formada por: la Sierra de Malagón, Sierra de Guadarrama (Quintanar, Calocos, Mujer*

Muerta, Montes Carpetano, Atalaya...), Somosierra y Sierra de Ayllón; así como todas las alineaciones y elevaciones secundarias de los macizos de Santa María, Sepúlveda y la Serrezuela de Pradales” (Villaseca, C. 2003).

Figura 91. Fotografía de los Calocos (Sierra de Guadarrama)



Fuente: Fernando García Quiroga

Peñalara, que es el pico más alto de la Sierra de Guadarrama y el segundo de el Sistema Central su altitud es de 2.428,10 metros La elevación de este macizo ocurrió en la Era Terciaria (hace unos 65 millones de años) aunque los materiales sobre los que se asienta (el zócalo granítico meseteño) sean anteriores de la orogenia herciniana.

A lo largo de los últimos 70 millones de años, se ha producido una lenta aproximación de las placas litosféricas Euroasiáticas y Africana, como consecuencia de la dinámica asociada a la Tectónica de Placas global. Entre ambas la pequeña microplaca Ibérica, va siendo progresivamente comprimida con dirección norte-sur o noroeste-suroeste. Como consecuencia de los sedimentos que ocupaba el océano que separaba las placas Euroasiática e Ibérica se formarán los Pirineos. Casi contemporáneamente se formaban otras muchas cadenas montañosas en el resto del planeta, como los Andes en Sudamérica, Las Rocosas en Norteamérica, el Himalaya en Asia, o los Alpes

en Centroeuropa, esta última da nombre al evento orogénico, denominado orogénia Alpina. Estas lentas y enormes fuerzas de compresión no sólo afectaron a los bordes de la microplaca Ibérica, donde chocó con las grandes placas limítrofes, sino que se transmitieron al interior, generando la elevación del centro peninsular que dará lugar a la Meseta Ibérica.

Durante el Paleógeno, el primer periodo del Terciario, entre hace 65 a 23 millones de años. Empiezan a producirse elevaciones en el sector meridional de la provincia de Segovia, en dirección suroeste-noroeste. Los últimos sedimentos depositados en estos puntos de elevación se erosionan y caen en las bases de estos abombamientos en forma de abanico aluvial. Los conglomerados de cantos calcáreos y arenas que se encuentran hoy en día en diversas localidades como: Vegas de Matute, Valdeprados, Madroña y Mata de Quintanar. Contra más nos alejamos del punto de máxima elevación disminuye la granulometría con la distancia.

A Comienzos del Eoceno, hace unos 55 millones de años, los bosques templados se prolongaban hasta los polos; la temperatura del agua en el océano Ártico, según sondeos del año 2004, era de casi 23°C.

Durante el siguiente periodo el Neógeno, y en concreto en el subperiodo denominado Mioceno, desde hace 23 a 5 millones de años. La sedimentación en forma de abanicos aluviales y los sistemas de transporte en esta época, presenta un mayor desarrollo espacial que en el Paleógeno, cubriendo toda la provincia de Segovia. Los torrentes aumentan la erosión de los relieves recién formados, depositando los materiales erosionados en abanicos aluviales que abarcan toda la provincia. Los ríos sólo fueron capaces de arrastrar arcillas en suspensión, para después depositarse en zonas encharcadas y palustres. Siendo el origen de las arcillas del sector central de la provincia, y que han sido explotadas tradicionalmente para la fabricación de adobes y ladrillos como en Coca, Nava de la Asunción, Campo de San Pedro...

Finalmente, los ríos desembocaban en zonas pantanosas, donde se depositaban las últimas partículas de arcilla. Estas zonas, sometidas a un clima semiárido de estaciones alternantes, tenían periodos de altas temperaturas en

los que el agua se evaporaba, precipitando en el lecho un manto de sales, fundamentalmente yeso. Este es el origen de los yesos en el norte de la provincia como en Cuellar, Frumales, Hontalbilla...

Durante el último subperiodo del Neógeno, el denominado Plioceno, desde hace 5 a 1,8 millones de años. La elevación se atenúa y la sedimentación también. En el piedemonte de la Sierra se producía un proceso de arrasamiento erosivo bajo un clima de sabana, con dos estaciones alternantes, origen de la planicie rocosa que se observa entre La Granja y la ciudad de Segovia. Al iniciarse el plioceno se volvió a abrir el paso y el Mediterráneo se llenó de nuevo. El clima en este periodo se hizo más frío y seco. Los mamíferos se habían establecido desde hacía tiempo, como la forma de vida vertebrada dominante y es durante el plioceno cuando se produce la evolución de un grupo de primates, los homínidos, con diversas especies, desde los Australopitecinos al Homo habilis y al Homo erectus, consideradas antepasados directos del Homo sapiens. Desde hace unos 2 millones de años, durante el tránsito entre el Neógeno y el Cuaternario, la sedimentación de los ríos y torrentes procedentes de la Sierra quedó restringida a los arenales de la Tierra de Pinares y a los abanicos de piedemonte de Riaza y Valtiendas. Se empiezan a formar valles, gargantas, cañones y barrancos, ocupando posiciones semejantes a los antiguos torrentes que abastecían a los abanicos aluviales miocenos.

Los geólogos marcan el comienzo del Pleistoceno a partir de una inversión del campo magnético terrestre, que tuvo lugar hace un millón ochocientos mil años. En la provincia de Segovia, el último millón y medio de años (Pleistoceno-Holoceno y Cuaternario), ha estado caracterizado por la erosión de los torrentes en la Sierra y el depósito de gravas, arenas y arcillas en las vegas de los principales ríos, formando los sistemas de terrazas. *“Los ríos y torrentes que proceden de la Sierra, se dirigen hacia el NNO, al encajarse y ensanchar sus valles van depositando en replanos escalonados los materiales que arrastra dando lugar a los sistemas de terrazas de las vegas fluviales, que se formarán desde inicios del Cuaternario hasta la actualidad”* (Fernández, P. & Garzón, G. 1994).

“El trazado de los ríos de Segovia, ha sufrido unos reajustes, debido a la orogenia Alpina. Produciendo reajustes de desplazamiento del patrón de la red fluvial, generando fenómenos de captura entre ríos, como el producido en el sistema Eresma-Moros-Zorita, o en la confluencia Eresma-Voltoya” (Pérez González, A .1979). Las Cuevas que podemos observar sobre materiales calcáreos en los municipios de Vegas de Matute, Tejadilla, Villacastín, Pedraza, Pinarillo y Prádena. Se debe al proceso de encajamiento, donde estos ríos dejaron al descubierto los restos de una red cárstica de cavidades, donde habitaron animales a lo largo del Cuaternario.

El Cuaternario es el periodo del Cenozoico que empezó hace 1,64 millones de años, y comprende hasta nuestros días. El cuaternario se divide en pleistoceno, la primera y más larga parte del periodo, que incluye los periodos glaciales, y la época reciente o postglacial, también llamada holoceno, que llega hasta nuestros días. El hielo se extendió en forma de glaciares sobre más de una cuarta parte de la superficie terrestre. Mientras se acumulaba hielo y nieve en las latitudes altas, en las más bajas aumentaban las lluvias, lo que permitió que la vida vegetal y animal floreciera en áreas del norte y el este de África, que hoy son yermas y áridas. Se han descubierto pruebas de que el Sahara estuvo ocupado por cazadores nómadas, así como por jirafas y otros rumiantes durante el pleistoceno tardío.

Las Glaciaciones es el nombre de un proceso climático en el cual, debido a un enfriamiento generalizado del planeta, se produce una expansión de los hielos por zonas muy extensas de la superficie terrestre, Los últimos retoques del relieve producidos de forma natural en la provincia, fueron producidos durante el Cuaternario ⁸⁵.

85-Aunque a lo largo de las diferentes eras geológicas se han constatado varias glaciaciones, las más importantes por su influencia y huella en el paisaje actual son las glaciaciones cuaternarias. De estas la más antigua es la *Donau*, a la que suceden la *Günz*, *Mindel*, *Riss* y *Würm*, subdivididas a su vez en estadios. Tras la glaciación würmiense se inicia el actual periodo postglacial (Holoceno). El interglacial en el que ahora vivimos comenzó hace ese tiempo, cuando la inclinación de la Tierra era la máxima posible y quedaba muy resaltada la diferencia entre las estaciones. La inclinación del eje se encuentra a medio camino y sigue disminuyendo. Si todo sigue como ocurrió en el pasado puede que en el espacio de muy pocos miles de años tengamos encima otra glaciación.

Se tiene constancia de la existencia de diversos glaciares de circo en las partes culminantes de la Sierra de Guadarrama (Peñalata, Minguete, El chorro) y Somosierra-Ayllón (El lobo, Cebollera). Los restos de las paredes de los circos y las acumulaciones morrécicas aún se pueden reconocer con relativa facilidad en las sierras segovianas. También la acción del viento produjo unos últimos retoques en el relieve provincial, al removilizar los mantos arenosos que los ríos pliocenos y pleistocenos, habían depositado en la comarca de Tierra de Pinares.

Entre las décadas de 1920 y 1930, el astrónomo Milutin Milankovitch, calculó las variaciones en la cantidad de radiación solar que recibe la Tierra debidas a cambios en los movimientos de traslación y de rotación del planeta ⁸⁶. La climatología ha jugado un importantísimo papel en el desarrollo de nuestra especie. El avance y retroceso de los hielos provocaron diferentes periodos migratorios y la adaptación a las nuevas condiciones. Si no fuera por estos cambios quizás todavía viviríamos en profundas selvas africanas, no existiríamos tal y como somos ahora. En la última glaciación amplias zonas de las actuales Europa y Asia estaban cubiertas por grandes masas de hielo, el nivel del mar era más bajo, por lo que tierras que hoy están sumergidas eran entonces zonas de caza o residencia. Durante la época reciente, el Holoceno, que comenzó hace unos 10.000 años, el deshielo hizo subir treinta o más metros el nivel del mar, inundando grandes superficies de tierra y ensanchando la plataforma continental del oeste de Europa y el este de Norteamérica.

86-Propuso un mecanismo astronómico para explicar los ciclos glaciales, basado en tres factores: El primer factor es la *inclinación del eje de rotación* terrestre. Al aumentar su ángulo, las estaciones resultan más extremas en ambos hemisferios (veranos más cálidos e inviernos más fríos). Actualmente, el eje de la Tierra está desviado 23,44 grados con respecto a la vertical; esta desviación fluctúa entre 21,5 y 24,5 grados a lo largo de un periodo de 41.000 años. Un segundo factor que acentúa las variaciones entre las estaciones es la forma de la órbita terrestre. Con un período de, aproximadamente, 100.000 años, la órbita se alarga y acorta, lo que provoca que su elipse sea más excéntrica y luego retorne a una forma más circular. La *excentricidad de la órbita* terrestre varía desde el 0,5%, correspondiente a una órbita prácticamente circular; al 6% en su máxima elongación. Cuando se alcanza la excentricidad máxima, se intensifican las estaciones en un hemisferio y se moderan en el otro. El tercer factor es la *precesión* o bamboleo del eje de rotación de la Tierra, que describe una circunferencia completa, aproximadamente, cada 23.000 años. La precesión determina si el verano en un hemisferio dado cae en un punto de la órbita cercano o lejano al Sol.

En la provincia de Segovia, durante este periodo la sedimentación y la actividad geológica, se ha centrado fundamentalmente en los cauces de los principales ríos y sus márgenes, durante los procesos de crecida e inundación. A pesar de que, como periodo geológico, se extiende hasta nuestros días, el estudio del Holoceno se extiende hasta la invención de la escritura. El primer escrito que se conoce se atribuye a los sumerios de Mesopotamia, hace unos 5.000 años. A partir de este momento empieza lo que llamamos "historia".

Es indudable, que las mayores transformaciones paisajísticas se han producido en los últimos siglos de estos 5.000 años. La agricultura, y su posterior abandono, la urbanización, la destrucción de los ecosistemas están poniendo en peligro la conservación de los paisajes segovianos. Por esta razón, es necesario realizar un estudio del paisaje, al menos de manera global de toda la provincia, que nos ayude a delimitar y comprender dichas amenazas. La metodología aplicada para nuestro estudio del paisaje de la provincia, es la comúnmente aplicada en los estudios de evaluación de impacto ambiental.

4.2 Estudio y valoración del paisaje la provincia de Segovia

4.2.1 Consideraciones generales del paisaje

El presente análisis paisajístico de la provincia de Segovia tiene por objeto analizar, inventariar y describir los diferentes componentes del paisaje presentes teniendo en consideración una serie de particularidades, impuestas por los factores físicos y humanos acaecidos a lo largo de la historia.

En los estudios del medio ambiente, tanto para su planificación como en cuanto a su función soporte en la ordenación territorial, el paisaje va teniendo una mayor consideración por ser aquello que vemos y percibimos. Las características paisajísticas de un determinado espacio constituyen una síntesis de sus aspectos físicos y socioeconómicos, y de las relaciones existentes entre ambos, lo que dificulta en ocasiones una valoración objetiva del entorno. Asimismo, existe una percepción particular por parte de las personas que observan el territorio, introduciendo el análisis del paisaje un componente estético-emocional personalizado que lo aleja de una objetividad plena a la hora de evaluarlo.

El termino paisaje ha sido empleado a lo largo de la historia con muy diversos significados. Por paisaje se entiende naturaleza, territorio, área geográfica, medio ambiente, sistema de sistemas, recurso natural, hábitat, escenario, ambiente cotidiano, entorno de un punto, pero ante todo y en todos los casos el paisaje es manifestación externa, imagen, indicador o clave de los procesos que tienen lugar en el territorio, ya correspondan al ámbito natural o humano. Y como fuente de información, el paisaje se hace objeto de interpretación: el hombre establece su relación con el paisaje como receptor de información y lo analiza científicamente o lo experimenta emocionalmente ⁸⁷.

La ausencia de un concepto claro de paisaje y las dificultades que entraña su tratamiento a la hora de conseguir una información manejable en los estudios ambientales, han condicionado este tardío desarrollo de las metodologías para su análisis. La amplia gama de aspectos que abarca el paisaje ha llevado a una multiplicidad en los enfoques de estudio, muchos de ellos complementarios, estando aún pendiente el problema de conseguir un cuerpo de conocimiento y unas metodologías prácticas consistentes.

“El paisaje es una realidad amplia que necesita de estudios de muy diversos tipos. Por ello, es preciso aceptar la polivalencia del término” (Ramos, A. 1986). De hecho, el objeto de análisis es el mismo, la realidad territorial, y lo que varía es el objetivo y la forma de estudio, obteniéndose distintos pero complementarios del conjunto.

El paisaje ocupa un lugar privilegiado entre los conceptos que relaciona al hombre con el medio. No hay apenas una disciplina, de la geología, el arte pictórico, pasando por la literatura, que no utilice este concepto. Muchos geógrafos, por su parte, ven el paisaje como el concepto central de nuestra disciplina.

87-Las necesidades varían desde la valoración del paisaje como recurso para la conservación y protección de áreas naturales, caso en el que el paisaje actúa como claro protagonista, hasta otras en las que es necesario considerarlo en combinación con otros factores del medio para planificar los usos de un territorio o el diseño adecuado de las actividades, o incluso para restaurar zonas alteradas. La necesidad de considerar el paisaje como recurso a conservar y como fuente de información para conseguir una adecuada gestión del territorio, tanto en el ámbito nacional como en el internacional, existiendo aún una indeterminación conceptual y metodológica en lo referente a los estudios del paisaje.

Tratar el paisaje es abordar un sistema de elementos en interacción. *“Este concepto de sistema podría pretender la universalidad, ya que se aplica a todo fenómeno complejo”* (Phipps, M. & Berdoulay. V. 1985).

Las primeras definiciones del paisaje en relación con el medio ambiente, en concreto con la ecología son las de Bertand (1975) y Forman y Godron (1986). Para el geógrafo Bertrand *“el paisaje es un mediato entre naturaleza y sociedad. Tiene como base una porción del espacio material que existe en tanto que estructura y sistema ecológico, independientemente de la percepción”*. La definición de Godron, es muy próxima a la Bertrand y se define paisaje como: *“Una porción de territorio heterogéneo compuesto por conjuntos de ecosistemas que interaccionan y se repiten de forma similar en el espacio”*.

Las definiciones generalmente aceptadas sobre el paisaje, combinan dos conceptos espacio y percepción. A continuación presentamos otras tres definiciones sobre el mismo. *“Cualquier parte del territorio tal y como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos”* (Convenio Europeo del Paisaje. Florencia, 20.10.2000).

“Configuraciones concretas que adquieren los espacios y los elementos geográficos a las formas materiales que han resultado de un proceso territorial. Es decir, a la manifestación morfológica y fisionómica de una espacialidad concreta, producida por la suma de una evolución natural y un suceder histórico” (Atlas de los Paisajes de España, 2.003).

“Es el área en el que conviven los rasgos naturales, así como los influenciados por el hombre dando lugar a una percepción visual y mental tanto individual como colectiva del conjunto de ese espacio” (García Quiroga, F, 2005).

Estas definiciones están muy próximas a la concepción anglófona del término “landscape” que corresponden a la yuxtaposición de dos palabras: “land” (porción delimitada del territorio) y “scape” (conjunto de objetos similares). En este sentido el término “landscape” era un conjunto de tierras,

pertenecientes al sistema rural. No teniendo ningún sentido de estética, estando muy próximo al sentido dado actualmente por los científicos.

La organización y la evolución de los paisajes han sido, desde siempre, temas esenciales de la geografía. El paisaje del geógrafo se entiende como paisaje regional, los trabajos realizados en este contexto tratan de explicar los estados y las transformaciones del paisaje, invocando alternativamente al determinismo del medio y las sociedades humanas. Sin embargo, son las modificaciones locales, relativas al nivel de acción individual, las que transforman el paisaje.

“La necesaria consideración conjunta de los componentes y procesos que tienen lugar en el paisaje conduce a una visión ecológica o sistémica” (Ramos, A. 1986). *“El paisaje es esa síntesis aparente del territorio y puede estudiarse como indicador o clave ambiental o cultural”* (Lewis, P. H. 1979).

La ecología del paisaje, en desarrollo en las últimas décadas, proporciona un marco teórico para el estudio del paisaje en esta línea. Se entiende el paisaje como *“una superficie de terreno heterogénea compuesta por un conjunto de ecosistemas en interacción que se repita de forma similar”* (Forman, R. T. T. & Godron, M. 1986). Se reconoce la heterogeneidad o variación dentro del paisaje y se presta a una atención capital a la funcionalidad de cada una de las partes y del conjunto del paisaje ⁸⁸. La perspectiva ecológica es fundamental para llegar a conocer las potenciales (que se puede hacer) y problemática (que no se debe hacer) en cada paisaje así como su posible evolución en el tiempo. La detección de unidades funcionales o de comportamiento del paisaje es, por tanto, tarea prioritaria dentro de los estudios de planificación, y para su diferenciación es básico el análisis de la estructura espacial dependiente a su vez de la escala de trabajo utilizada.

88-Por encima de su división en componentes, el paisaje es estructura: no es sólo la existencia de componentes distintos lo que caracteriza a los paisajes sino su relación y estructura espacial. La extensión de los paisajes así considerados puede ser variable, desde unas pocas decenas hasta cientos o incluso miles de Km². El interés se centra en las escalas de trabajo que hacen posible una consideración global del conjunto del paisaje. Desde el ángulo de la aplicación práctica, el interés de este enfoque radica en la utilización de esa actitud integradora y esos conocimientos para atender a los problemas que plantea la gestión integral del territorio.

El territorio es también objeto de interpretación en el enfoque puramente visual, pero no ya para conocer o poder utilizarlo en la gestión del patrimonio medioambiental, sino para conocer y poder tener en cuenta en la gestión ambiental los efectos que produce ese territorio en el observador ⁸⁹.

“El paisaje pasa a ser una realidad física experimentada individualmente por el hombre según sus rasgos culturales y de personalidad, y condicionada por su capacidad física de percepción. Hay, por tanto, dos componentes de variación” (Ramos, A. 1986), la derivada del propio territorio y la derivada del espectador, e influida por sus características y estado emocional.

Podemos considerar el espacio percibido como el que rodea al observador o, más concretamente, el entorno visual del punto de observación. *“Si el paisaje visual de un punto viene a ser lo que se ve desde él, cada punto del territorio tendrá asignado un paisaje que se concreta en la superficie del territorio vista desde el punto y que conocemos como cuenca visual”* (Aguilo, M. 1981). Habiendo así tantos territorios visuales como puntos del territorio. Sin embargo, todos ellos se refieren a un único territorio denominémoslo “real” que constituye la base referencial de todos los territorios visuales. Podemos así diferenciar los dos tipos de análisis paisajísticos como:

- El análisis visual del entorno de un punto concreto o de un número reducido de ellos
- La extensión del análisis visual a la totalidad del territorio

El estudio sobre el paisaje, también debe de tener en cuenta la importancia que tiene sobre las actividades de recreo de las personas, a través de su contemplación y experimentación, y poner medios para conservarlo, para tratarlo de forma que no se produzcan alteraciones en el paisaje visual, o para restaurarlo cuando se ha llegado a alterar.

89-El espacio en este caso queda definido por la percepción del espectador y, aunque intervienen todos los sentidos, fundamentalmente por su visión. La aproximación al paisaje es desde el propio terreno y lo que importa no es tanto el conjunto del paisaje-territorio como la parte de él que se muestra al espectador.

Tanto el paisaje total como el visual tienen cabida en los estudios medioambientales. Como es obvio, la necesidad de contar, en las tareas de planificación y de desarrollo de proyectos, son la información integrada de todos los factores que intervienen en el territorio para llegar a establecer unas unidades ambientales que sirvan de base a la gestión. Pero también es necesario tener un conocimiento del paisaje visual de la zona que permita manejarlo si deterioro, sacando el máximo partido de su potencial.

Para la elaboración de cualquier estudio sobre el paisaje, es necesario conocer los componentes del mismo, entendemos como componentes del mismo aquellos que se diferencian a simple vista y que lo configuran, tradicionalmente se agrupan en tres grandes bloques, que a su vez pueden subdividirse:

1. Físicos: Formas de terreno, superficie del suelo, rocas, cursos o láminas de agua, nieve, etc.
2. Bióticos: vegetación, tanto espontánea como cultivada, generalmente apreciada como formaciones mono o pluriespecíficas de una fisionomía particular, pero también en ocasiones como individuos aislados; fauna, específica del medio, tanto como fauna doméstica, en tanto en cuanto sean apreciables visualmente.
3. Actuaciones humanas: Se refiere a cualquier tipo de estructuras realizadas por el hombre.

A estos tres grandes bloques se añade, las condicionantes atmosféricas específicas tanto del territorio, como del momento del año en el que se encuentre el espectador. Pudiéndose condicionar notablemente la percepción de los demás componentes del paisaje.

El *relieve*, como hemos visto anteriormente ejerce una gran influencia sobre la percepción del paisaje. Este componente constituye la base sobre la que se asientan y desarrollan los demás componentes y condiciona la mayoría de los procesos que tienen lugar en él, lo que lo vuelve indispensable para llegar a entender el funcionamiento de ese paisaje.

La *vegetación* asume a su vez una gran parte de la caracterización del paisaje visible ya que constituye por lo general la cubierta del suelo. En un paisaje no se suelen percibir los individuos diferenciados sino constituyendo formaciones monoespecíficas o pluriespecíficas de variada fisionomía por su estructuración tanto horizontal como vertical. La vegetación en terreno llano puede establecer a su vez el control de las vistas, permitiendo la visión hasta el horizonte o bloqueándola a corta distancia del observador.

La actuación humana en el paisaje tiene lugar a través del desarrollo de múltiples acciones de muy diversa significación paisajística, entre las que podemos destacar: las actividades agrícolas y ganaderas, las obras públicas, la industria y la minería, la urbanización y edificaciones, las actividades turísticas y deportivas. Las actuaciones humanas no tienen siempre por qué asociarse necesariamente con los aspectos negativos del paisaje. La transformación del uso del suelo o la construcción de ciertas estructuras supone en ocasiones, tanto de forma intencionada como casualmente, un enriquecimiento del paisaje.

A partir de estas consideraciones previas, vamos a proceder a describir el paisaje presente en la provincia de Segovia, así como lo referente a las unidades paisajísticas existentes y a la calidad y fragilidad del mismo.

4.2.2 Descripción general de la provincia y aspectos del paisaje a considerar y evaluar

Antes de considerar los diferentes elementos que serán evaluados en el paisaje, se describirán de manera sintética las características paisajísticas de la provincia de Segovia, la cual se encuentra en la parte sur de la submeseta norte dentro de un espacio medianamente antropizado en término medio, aunque con importantes diferencias entre unos espacios y otros.

Partiendo de las consideraciones indicadas y concretando un poco más la provincia de Segovia, de reducida extensión, presenta espacios diferenciados entre los que se encuentra el Sistema Central y sus bosques asociados, el pie monte serrano con una topografía más suave, las campiñas y

llanos cerealísticos castellanos, los espacios ocupados por los ríos que vierten al Duero, que en ocasiones labran importantes hoces o barrancos de singular belleza. Además de esta descripción física, de mayor relevancia en el territorio que nos compete, la escasa densidad de población determina la presencia de grandes espacios abiertos y núcleos de población de escasa demografía, superándose solamente en Segovia los 50.000 habitantes. Alrededor de la ciudad han crecido a modo de pequeña área metropolitana otros pequeños municipios favorecidos por la mejora de las comunicaciones con Madrid y por la presencia de un entorno medioambiental privilegiado, como hemos visto en el capítulo anterior, del cual también disfrutaban otros de los municipios más poblados de poblados como Ayllon, San Ildelfonso o Cantalejo.

Partiendo de esta serie de elementos estructurales del territorio hemos considerado y evaluado una serie de aspectos (calidad y fragilidad) que serán los que determinen el paisaje del municipio y las unidades presentes en él.

4.2.3 Unidades paisajísticas de la provincia de Segovia

Dentro de la clasificación paisajística realizada en el Atlas de los Paisajes de España, del Ministerio de Medio Ambiente, la provincia de Segovia, presenta los siguientes tipos de paisaje: macizos y sierras altas del Sistema Central, sierras del Sistema Central, piedemontes del Sistema Central, campiñas de la Meseta Norte, llanos castellanos, páramos calcáreos castellanos-leoneses y parameras ibéricas. Otra clasificación de unidades y comarcas naturales es la realizada por Martínez de Pisón. E, Bullón Mata, T. & Sanz Herraiz, C., en los paisajes naturales de la provincia de Segovia, donde distinguen entre la Sierra, el enlace entre la Sierra y las depresiones segovianas (glacis y superficie de erosión), las depresiones, los páramos y los relieves plegados.

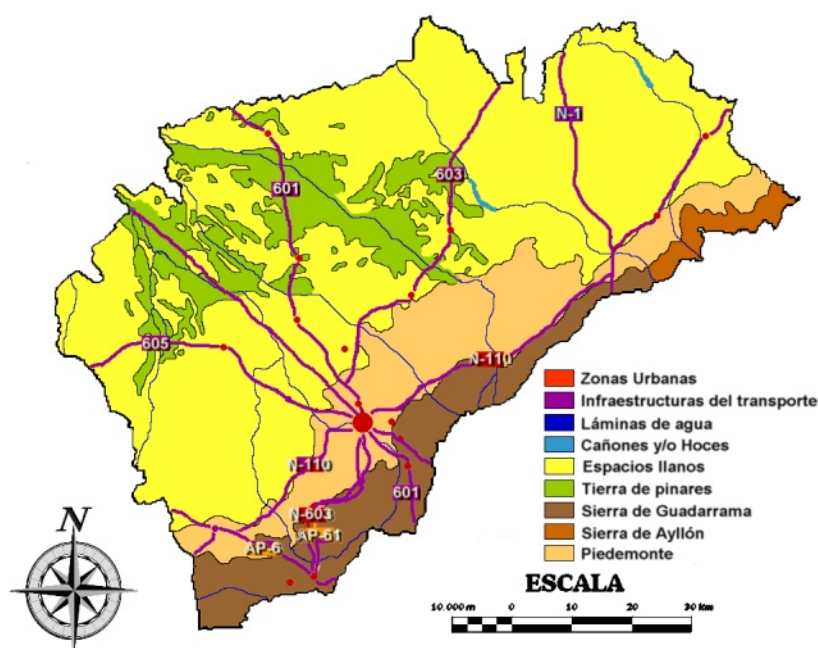
Partiendo de estas clasificaciones hemos determinado las unidades paisajísticas presentes en la provincia de Segovia, en donde también hemos tenido en cuenta los diferentes componentes del medio físico, tanto bióticos como abióticos, así como aquellos de origen humano u antrópico.

En lo que respecta a los componentes del medio biótico incluirán principalmente la vegetación (fisionomía, diversidad de especies, espacio ocupado por las mismas...) y en menor medida la fauna como consecuencia de su carácter móvil.

Dentro del medio abiótico, la topografía, la presencia o ausencia de rocas, de cursos de agua, etc., serán entre otras, los factores que definan las unidades existentes.

El componente humano u antrópico intervendrá en el paisaje por la menor o mayor presencia de diversas estructuras y/o infraestructuras creadas por el hombre, ya sean puntuales, extensivas o lineales.

Mapa 93. Unidades paisajísticas de la provincia de Segovia



Fuente: Elaboración propia

Así pues, cada unidad paisajística presentará unas características propias a partir de los diferentes elementos considerados, y dentro de la provincia de Segovia, hemos identificado los siguientes:

a) Zonas urbanas e instalaciones asociadas

En ellas, existe otra serie de elementos que son predominantes frente al propio relieve y sobre todo a la vegetación por haber sido modificadas por el ser humano, al crear en estos espacios superficies totalmente artificiales. Incluyen los espacios ocupados por los diferentes núcleos de población o polígonos industriales localizados a las afueras de los cascos urbanos destacando entre todos ellos la ciudad de Segovia, si bien ha de resaltarse que en la actualidad Segovia es una de las provincias españolas con menor presencia de estos espacios, debido a su marcado carácter rural.

Como muestra de espacios urbanos que podemos encontrar en la provincia de Segovia, la figura 92 muestra una zona urbana de la ciudad de Segovia, es decir un espacio plenamente urbano, donde además se puede apreciar en el conjunto del paisaje la Sierra de Guadarrama. Mientras que la figura 92 nos enseña un espacio urbanizado, dentro de un término municipal con un carácter plenamente rural, próximo a la ciudad de Segovia. Donde también se aprecia como sucedía en la figura anterior dentro del paisaje parte de la Sierra de Guadarrama, concretamente la Sierra de Quintanar.

Figura 92. Fotografía del paisaje de la ciudad de Segovia



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 93. Fotografía del paisaje de zona urbana en Vegas de Matute

Fuente: Fernando García Quiroga

b) Infraestructuras del transporte

Presentan una disposición claramente lineal, por su capacidad para interconectar territorios. Entre ellas destacan la vía de comunicación ocupada por el tren de alta velocidad, o las carreteras nacionales, que tienen a sus principales exponentes en la autopista AP-6 y la autovía A-1. Aquí también podrían incluirse otro tipo de infraestructuras lineales con gran incidencia en el paisaje, como son los tendidos eléctricos, ya que todas ellas tienen una continuidad visual en el paisaje que contrasta en coloración y textura con los cultivos, espacios boscosos y la topografía existente. De igual forma habría que añadir, dentro de esta unidad a los caminos o pistas forestales que aparecen distribuidos por toda la provincia, tanto por los espacios ocupados por la Sierra de Guadarrama para realizar trabajos selvícolas o actividades al aire libre tipo senderismo, como por aquellos de marcado carácter rural que sirven para acceder a diferentes puntos como por ejemplo a las tierras de cultivo. La figura 94, nos muestra el paisaje en el Puerto de Navacerrada, justo en el Límite provincial entre Segovia y Madrid. Mientras que la figura 95, enseña el paisaje de las vías de tren de alta velocidad a la llegada a la estación de Segovia.

Figura 94. Fotografía del paisaje del límite provincial entre Segovia y Madrid



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 95. Fotografía del paisaje de las vías del tren de alta velocidad



Fuente: Fernando García Quiroga

c) Láminas de agua

Suelen ser espacios con un cierto grado de atracción de cara al observador, sobre todo si se dan factores como una cierta velocidad de las aguas, una buena calidad de las mismas y la presencia de una lámina de agua continua y de cierta entidad a lo largo del año. De entre todos estos factores el referente a la velocidad de las aguas es típico de los puntos cercanos al Sistema Central desde el otoño a bien entrada la primavera a consecuencia de las generosas precipitaciones y de la topografía accidentada.

En lo referente a la calidad de las aguas varía según los puntos siendo en general buena excepto en aquellos puntos en los que se producen vertidos bien por la ausencia de depuración de ciertos municipios, como por la presencia de purines del ganado.

La continuidad en la lámina de agua y una cierta anchura es algo más difícil de encontrar en los ríos segovianos, pues en verano la mayoría suele secarse, aunque siempre existen excepciones algunas de ellas a consecuencia de la presencia de elementos artificiales como los embalses. El mejor ejemplo de lo expuesto lo constituye el río Duratón por las hoces del mismo nombre formando el agua y los cortados un paisaje de singular belleza.

Junto a muchos ríos de la provincia aún es posible encontrar una vegetación de ribera característica dominada por chopos (*Populus nigra*), sauces (*Salix sp*), fresnos (*Fraxinus angustifolia y excelsior*) y por matorrales espinosos como la zarzamora (*Rubus ulmifolius*) o el rosál sivistre (*Rosa canina*), lo que determina todo ello un mayor cromatismo, sobre todo en otoño, ante la gama de colores que ofrecen (ver figuras 98 y 99).

Dentro de esta unidad, en la que pueden incluirse los embalses, deben añadirse, a pesar de su reducida extensión, las diferentes lagunas endorreicas asentadas sobre arenas cuaternarias caso de las de Cantalejo, así como diferentes fuentes y manantiales (ver figuras 97 y 100).

Figura 96. Fotografía del paisaje de la Cascada del Chorro



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 97. Fotografía del paisaje de la presa de Riofrío de Riaza



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 98. Fotografía del paisaje del Río Riaza



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 99. Fotografía del paisaje del curso alto del Río Eresma



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 100. Fotografía del paisaje de una laguna de Cantalejo



Fuente: Fernando García Quiroga

d) Espacios llanos ocupados por cultivos

Son los espacios dominantes de las partes central y norte de la provincia estando asociados a espacios en los que la topografía llana o con ligeras ondulaciones permite el desarrollo de diferentes cultivos cerealísticos, de girasol u de otros de regadío como la remolacha. Este territorio constituye parte de lo que ha denominado Campos de Castilla. La figura número 101, nos muestra un espacio llano ocupados por cultivos cerealísticos en el término municipal de Vegas de Matute, como se puede ver se trata de pequeñas explotaciones de gestión familiar. Al tratarse de cultivos de secano, aparecen diferencias cromáticas según la estación del año.

Figura 101. Fotografía del paisaje de espacio llano ocupado por cultivos

Fuente: Fernando García Quiroga

e) Tierra de pinares

Aparecen de manera dispersa por una gran parte de la zona central (principalmente al noroeste) de la provincia rompiendo la monotonía impuesta por los cultivos y los espacios deforestados. Esta unidad la conforman de manera casi exclusiva pinos resineros (*Pinus pinaster*) si bien en ciertas ocasiones alternan con robles melojos (*Quercus pyrenaica*) y en menor medida con enebros y sabinas (*Juniperus sp.*). Generalmente asientan sobre suelos en los que predominan las arenas procedentes de los procesos erosivos sufridos en el Sistema Central a lo largo del tiempo y de los sedimentos aportados por los ríos. A pesar de su importancia ecológica y del antiguo aporte de resina y madera, estos pinos son muy combustibles en caso de incendio forestal (ver figura 102).

Figura 102. Fotografía del paisaje de Tierra de Pinares (Cantalejo)



Fuente: Fernando García Quiroga

f) Sierra de Guadarrama

Domina todo el borde sur de la provincia de Segovia a excepción de los extremos oriental en donde deja espacio a la Sierra de Ayllón y occidental, donde va disminuyendo en altitud hasta confluir con la Sierra del Malagón en donde limita con las provincias de Madrid y Ávila, si bien esta serranía puede incluirse dentro de la propia Guadarrama.

Dentro de esta unidad se alcanzan las mayores altitudes de la provincia con los 2.430 m del Pico Peñalara cuya vertiente norte pertenece a Segovia, al igual que la mayoría de picos de esta Sierra. En estos puntos, cuyas cimas presentan formas alomadas y poco abruptas en forma de macizos a consecuencia de su antigüedad y erosión, aún es posible encontrar pequeños restos de glaciario y periglaciario desarrollados durante el cuaternario.

Además de las características descritas, la Sierra de Guadarrama presenta un desnivel medio de unos 1.000 m y espacios con un grado de

pendiente considerable, en donde crecen en las zonas más altas piornos y prados de *Festuca* y en altitudes entre los 1.300 y los 2.000 m, pinares monoespecíficos de *Pinus sylvestris* de gran porte y altura, que constituyen excelentes plataformas para especies faunísticas de primer orden, caso del buitre negro (*Aegypius monachus*). Hay que destacar que bajo los mismos y dependiendo del grado de cobertura (pues aparece de manera densa y aclarada), sustrato edáfico y pendiente, aparecen diferentes tipos de matorrales y herbáceas y compitiendo con el propio pinar, en las partes más bajas el robledal de melojos mejorando los aportes de materia orgánica y nutrientes al suelo.

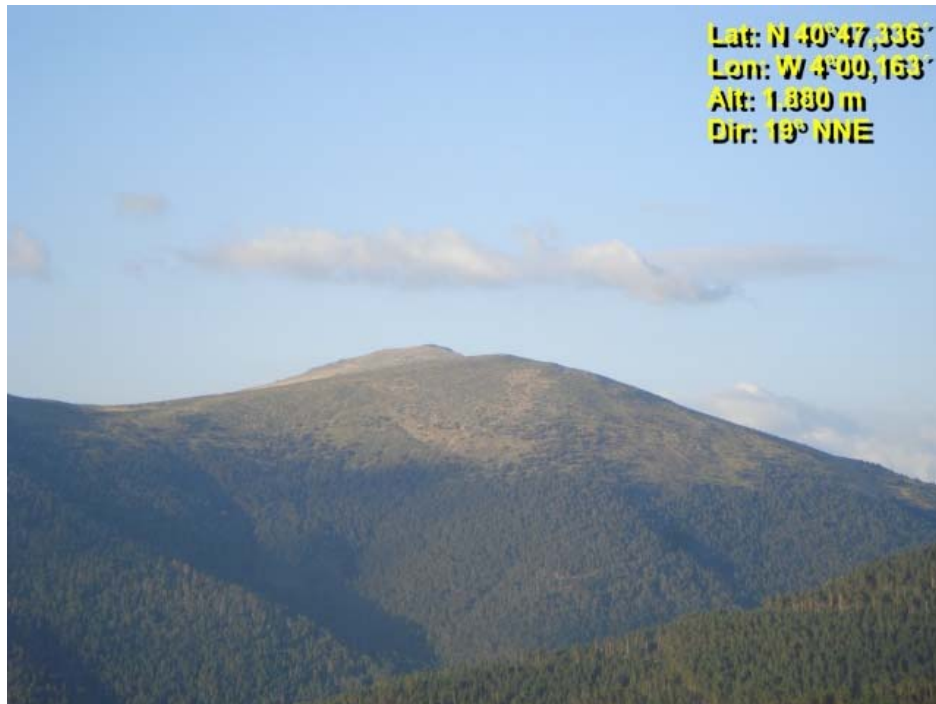
En general, puede afirmarse que la finalidad del mantenimiento y conservación de estos pinares radica, según los casos, en evitar fenómenos erosivos, y embellecimiento del paisaje así como en la mejora en la pureza de la calidad del aire.

Figura 103. Fotografía del paisaje de la Mujer Muerta (San Ildefonso)



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 104. Fotografía del paisaje del Pico de Peñalara desde Navacerrada



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 105. Fotografía del paisaje del Pinar de Navafría (S. Guadarrama)



Fuente: Fernando García Quiroga

g) Piedemonte o espacio de transición entre la Sierra de Guadarrama y el Llano

Incluye los espacios que sirven de unión entre la vertiente norte de la Sierra de Guadarrama y los espacios llanos, correspondiendo en muchos puntos a la unión entre espacios silíceos y calizos. En esta unidad en la que comienzan a desarrollarse los ríos que posteriormente depositarán sus aguas al Duero, aparecen en alguna ocasión pequeños espacios ondulados como los calocos (ver figuras 106 y 107).

En cuanto a la vegetación dominante aparecen choperas, saucedas y fresnedas en los prados y espacios más húmedos, mientras en los lugares más próximos a la Sierra de Guadarrama son los robles melojos y bastante menor medida los pinos silvestres, los que presentan un mayor grado de cobertura. Mientras, en las áreas más próximas al llano, los cultivos y los pastos ganan terrenos al igual que algunos retazos de bosquetes de encinas (*Quercus rotundifolia*).

Figura 106. Fotografía del paisaje de piedemonte desde el Río Moros



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 107. Fotografía del paisaje de piedemonte desde Vegas de Matute

Fuente: Fernando García Quiroga

h) Sierra de Ayllón

A pesar de constituir una continuación con la Sierra de Guadarrama, presenta algunas diferencias en relación a esta. Puede decirse que los principales contrastes vienen marcados por la presencia de un relieve algo más agreste en el que aparecen incluso restos de pizarras y arcillas en los puntos más bajos cercanos a Riaza y por la presencia de la estación de esquí de La Pinilla, dando lugar a un espacio antropizado, no por el volumen de sus edificaciones, sino por la visibilidad dejada por las “cicatrices” que constituyen las diferentes pistas en las que se practica el deporte “blanco” si bien este adjetivo cada vez viene siendo más puesto en entre dicho a consecuencia de la falta de nieve, de los últimos años (ver figura 110).

También en la vegetación existen pequeñas diferencias motivadas por la existencia más difuminada del pino silvestre (si bien en algunos puntos sigue siendo dominante), la presencia de amplios robledales en las zonas menos agrestes y como novedad la existencia de un relicto hayedo, que junto con los de Montejo en Madrid y el de la Tejera Negra en Guadalajara constituyen los

núcleos más meridionales de la especie en toda Europa, siendo todo ello posible gracias a unas peculiares condiciones microclimáticas (humedad) y topográficas (umbrías) (ver figura 108).

Si bien su extensión es muy reducida en el conjunto de esta serranía, su mención en este apartado dedicado al paisaje, se debe, a que en los que lugares en que está presente el haya (*Fagus sylvatica*), la gama de colores propios y el que forma con otras especies en otoño puede calificarse como excepcional y único en la provincia de Segovia (ver figura 109).

Figura 108. Fotografía del paisaje de un robledal en la Sierra de Ayllón



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 109. Fotografía del paisaje del Hayedo de la Pedrosa

en la Sierra de Ayllón



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 110. Fotografía del paisaje de la estación de esquí La Pinilla



Fuente: Fernando García Quiroga

i) Cañones y/o Hoces

Su presencia está ligada a diferentes ríos de la provincia de Segovia, destacando dos de ellos, el río Duratón y el río Riaza que constituyen gracias a las caprichosas formas labradas por la caliza verdaderos cortados, en los cuales se localizan dos de las colonias más grandes de buitre leonado (*Gyps fulvus*) de España e incluso del mundo, cuya visión en estos territorios de cara al observador es segura. Además de estos espacios sobresalientes, otros lugares asociados a esta unidad estarían representados por poner un ejemplo, por el río Moros a su paso por “La Risca” dentro de un área dominada en vez de por la caliza por crestones cuarcíticos, localizada entre las localidades de Valdeprados y Guijasalbas.

Figura 111. Fotografía del paisaje de las Hoces del Duratón



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 112. Fotografía del paisaje de las Hoces del Duratón



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 113. Fotografía del paisaje de las Hoces del Riaza



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 114. Fotografía del paisaje de las Hoces del Riaza

Fuente: Fernando García Quiroga

j) Espacios afectados por incendios forestales

Corresponde a aquellos puntos de la provincia que han sido pasto de las llamas y en los que aún es reconocible esta situación por el color negruzco del suelo y la presencia de árboles muertos, (principalmente pinares), si bien en ocasiones también las zonas cultivadas pueden sufrir los efectos del fuego. A pesar de no ser una situación típica en Segovia en el verano del 2008, se registró unos de los incendios forestales más virulentos, hasta el punto de obligar a cortar la autovía A-1 a la altura de los municipios de Honrubia la Cuesta y Moral de Hornuez (ver figuras 115 y 116). En general, en los lugares en los que se ha producido un incendio forestal presentan normalmente suelos desnudos y sin apenas vegetación si bien debido al paso de los años desde que se produjo el fuego y ante la imposibilidad de modificar los usos existentes del suelo en un periodo de 30 años, la vegetación vuelve a colonizar el sustrato edáfico apareciendo en él diferentes especies de matorral, herbáceas e incluso en un futuro más lejano árboles circunstancia que puede favorecerse si se realizan labores de reforestación específicas.

Figura 115. Fotografía del paisaje consecuencia del incendio de agosto del 2008 en el término municipal de Honrubia de la Cuesta



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 116. Fotografía del paisaje consecuencia del incendio de agosto del 2008 en el término municipal de Honrubia de la Cuesta



Fuente: Fernando García Quiroga

Ante el carácter disperso de los incendios forestales, así como por la posible aparición en un espacio y su desaparición por regeneración en otro, a pesar de estar incluido como unidad, no hemos representado dentro de la cartografía adjunta a consecuencia de la variación temporal y espacial comentada.

k) Improductivo

Corresponde a los espacios ocupados por edificaciones aisladas o que poseen un uso del suelo indeterminado, normalmente de escasa extensión, caso de escombreras, antiguos vertederos... hemos preferido no incluir en este punto lo referente a los espacios afectados por incendios forestales, pues a pesar de poseer unas características propias, esta circunstancia su imagen se debe a una situación anómala (antrópica o no) producida por el fuego.

Figura 117. Fotografía del paisaje de las obras del Ave (diciembre 2006)



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 118. Fotografía del paisaje de la escombrera municipal (Cantalejo)

Fuente: Fernando García Quiroga

4.2.4 Calidad paisajística

Para la determinación de la calidad paisajística, al igual que para obtener la fragilidad de un territorio, hemos tenido en cuenta la potencial visibilidad que tenga el elemento del paisaje analizado.

El paisaje en un territorio viene determinado por una serie de elementos cuya unión proporcionan al observador una determinada sensación. Se trata, por tanto, de la composición de determinados factores, que pueden extraerse por separado y ser valorados, pudiendo establecerse así una metodología para comparar distintos escenarios entre sí, o situaciones diferentes en un mismo escenario.

Por tanto, cada paisaje es único y representativo de un espacio, en función de los diversos componentes que lo caracterizan, en donde la vegetación y el relieve juegan un papel destacado. Dichos componentes del paisaje (además de los citados), en base a los cuales se puede realizar el estudio de calidad paisajística son los siguientes:

Fisiografía

La topografía original es uno de los elementos, que caracterizan al paisaje. El estudio del relieve desde el punto de vista paisajístico implica el análisis de dos factores esenciales: pendiente y orientación. De manera general, las zonas con mayor pendiente poseen intrínsecamente una fragilidad y una calidad mayor que las zonas llanas y dentro de estas las orientaciones de solana destacan por su mayor fragilidad y calidad al ser más visibles por estar más iluminadas. En general, la provincia de Segovia se caracteriza por una topografía llana al norte, con pequeñas ondulaciones y espacios surcados por ríos, mientras que al Sur tras pasar un espacio de piedemonte la Sierra de Guadarrama y la de Ayllón conforman la zona más escarpada de la provincia, constituyendo las orientaciones norte de estas serranías, lo que hace que la nieve sea un elemento integrante del paisaje en este territorio durante el invierno. Las unidades fisiográficas determinadas para la provincia de Segovia son cinco, estando dotadas de más valoración aquellas que poseen una pendiente mayor. Asimismo, las zonas cuya fisiografía ha sido modificada y que presentan un carácter antrópico las hemos clasificado como las menos valoradas. Dado que la calidad aumenta con la pendiente, la asignación de los valores de calidad paisajística, serán:

Cuadro 5. Calidad paisajística de la fisiografía

Valor CALIDAD	FISIOGRAFÍA
1	Espacios antrópicos
2	Espacios llanos del interior
3	Espacios de piedemonte entre el llano y la sierra.
4	Zonas en las que discurren ríos más o menos encajados.
5	Espacios de mayor pendiente situadas en la Sierra de Guadarrama y Ayllón.

Fuente: Elaboración propia

Vegetación

La vegetación aporta textura y color a un paisaje. Una vegetación de gran porte, densidad y estructura compleja en distintos estratos, será mucho más frágil desde un punto de vista paisajístico, ya que su eliminación implica un cambio de uso del suelo y un elemento discordante en el entorno. Además, su restauración a la situación original es más difícil.

En el caso de la provincia de Segovia, la vegetación presente se manifiesta de todas las formas y combinaciones posibles que pueden darse con los diferentes estratos presentes, el herbáceo, el subarborescente, el arbustivo y el arbóreo, lo que proporciona según los puntos diferentes grados de heterogeneidad. La calidad paisajística, por tanto, depende de la textura, color, densidad y estructura, asignando los siguientes valores para cada uno de estos factores:

Cuadro 6. Valoración de la calidad paisajística de la textura, del color, de la densidad y de la estructura del tapiz vegetal

CALIDAD	TEXTURA	COLOR	DENSIDAD	ESTRUCTURA
1	Continua	Homogeneidad cromática	0% - 25%	Un estrato disposición regular (geométrica)
2	Media	Heterogeneidad cromática	25% - 50%	Un estrato
3	Discontinua		50% - 75%	Dos estratos
4			75% - 100%	Estructura compleja

Fuente: Elaboración propia

Una vez clasificado el territorio según cada uno de estos conceptos, se pasa a realizar la integración de todos ellos por medio de la combinación lineal de los factores:

Calidad paisajística de la vegetación = Calidad Vegetación fc (Textura) + Calidad Vegetación fc (Color) + Calidad Vegetación fc (Densidad) + Calidad Vegetación fc (Estructura)

En función de estos criterios establecidos, hemos realizado la asignación de valores a las distintas formaciones vegetales del ámbito presentes en la provincia de Segovia:

Cuadro 7. Calidad paisajística de las formaciones vegetales

VEGETACIÓN	Valor CALIDAD				
	TEXTUR A	COLO R	DENSIDA D	ESTRUCTUR A	Valor FINAL
Pinares o encinares densos	1	1	4	2	8
Pinares o encinares aclarados	3	2	2	3	10
Frondosas densas	1	2	4	2	9
Frondosas aclaradas	3	2	2	4	11
Formaciones arboladas mixtas de pinares y/o pinares y frondosas	3	2	3	4	12
Matorral aclarado	3	2	2	3	10
Matorral denso	1	2	4	4	11
Flora herbácea	1	1	3	3	8
Formaciones mixtas de árboles, arbustos y herbáceas	3	2	4	7	12
Espacios antrópicos	3	1	1	1	6
Incendios forestales	1	2	1	2	6

Fuente: Elaboración propia

Presencia de agua

El agua es un elemento necesario para la vida animal y vegetal e indispensable también para la agricultura, ganadería, industria y demás actividades del hombre (consumo, uso doméstico...). En nuestro subconsciente un paisaje ideal contiene ríos y manantiales, por lo que se califica como positivo desde el punto de vista paisajístico la presencia de cursos y masas de agua.

La provincia de Segovia no presenta grandes ríos y espacios ocupados por láminas de agua, pero sí espacios en los que el elemento líquido presenta

formas caprichosas como sucede en las hoces o lugares en los que discurre con una cierta rapidez, como sucede en los arroyos serranos. La presencia de lagunas es temporal, siendo más comunes desde el otoño a la primavera, ya que en el verano muchas se secan al igual que sucede con algunos ríos.

La accesibilidad visual a los cursos de agua proporciona calidad al paisaje, sobre todo en el caso de las masas de agua. Así, a la provincia de Segovia se le proporcionará una puntuación en función de la presencia de este tipo de elementos, siguiendo los criterios listados a continuación:

Cuadro 8. Calidad del paisaje en función de la presencia de agua

Valor CALIDAD	PRESENCIA DE AGUA
0	Proporcionamos un valor 0 de calidad si no existen cursos de agua en la zona
1	Proporcionamos un valor 1 de calidad por cada uno de los cursos de agua discontinuos existentes en la zona
2	Proporcionamos un valor 2 de calidad por cada uno de los cursos de agua permanentes existentes en la zona
3	Proporcionamos un valor 3 por cada masa o lámina de agua existente de carácter permanente.

Fuente: Elaboración propia

Color del territorio

El color de un territorio viene originado principalmente por la vegetación existente, pero es indudable que otros muchos factores actúan también modificándolo, como el tipo de roca, el grado de humedad ambiental y de la vegetación, y la presencia de nieve. Se valorará como positivo para un paisaje la “heterogeneidad cromática” en dos niveles: Estacional, y de la vegetación con el sustrato.

Cuadro 9. Calidad paisajística según el color del territorio

Valor CALIDAD	COLOR DE LA VEGETACIÓN
1	Homogeneidad cromática estacional(A)
2	Heterogeneidad cromática estacional(A)
1	Homogeneidad cromática entre el suelo y vegetación(B)
2	Heterogeneidad cromática entre el suelo y vegetación(B)

Fuente: Elaboración propia

Analizando el color del territorio según unidades de vegetación, el resultado sería el reflejado en el cuadro siguiente.

Cuadro 10. Calidad paisajística según el color de la vegetación

VEGETACIÓN	Valor CALIDAD		
	CROMATISMO ESTACIONAL	COLOR SUELO-VEGETACION	Valor FINAL
Pinar y encinar	1	2	3
Frondosas	2	2	4
Formaciones arboladas mixtas de pinares y/o encinares y frondosas	2	2	4
Matorral	2	2	4
Flora herbácea	2	2	4
Formaciones mixtas de árboles, arbustos y herbáceas	2	2	4
Espacios antrópicos	1	1	2
Incendios forestales	2	1	3

Fuente: Elaboración propia

Elementos representativos

Se trata de elementos que marcan una diferencia en el entorno, pudiendo tratarse tanto de elementos naturales como artificiales, no entendiendo esto último en un sentido peyorativo. La presencia de elementos representativos y característicos en el entorno valoraremos, lógicamente, de forma muy positiva, de manera que la alteración de estos, pueden convertir en muy frágil un paisaje determinado. Dentro del ámbito de la provincia son muchos los elementos naturales y artificiales que aparecen, siendo el más destacado el acueducto de Segovia, si bien otros elementos como el Alcázar pueden ser aún más espectaculares desde el punto de vista paisajístico por su emplazamiento, su forma y las vistas que desde él se dispone. Además de estos elementos de la capital muchas sorpresas guardan los municipios rurales con sus iglesias, con sus antiguas edificaciones o con las ermitas, que además de bellas suelen localizarse en bellos parajes naturales. Para tener en cuenta estos elementos se muestra el siguiente cuadro valorativo.

Cuadro 11. Calidad paisajística según la presencia de elementos**de tipo representativo**

Valor CALIDAD	PRESENCIA DE ELEMENTOS REPRESENTATIVOS
0	NO
3	SI

Fuente: Elaboración propia

Grado de antropización

Este concepto se encuentra relacionado con la mayor o menor presencia de elementos humanos. Cuando existe una ausencia de estos elementos el paisaje será mucho más frágil y valioso, mientras que la presencia del hombre provoca un efecto negativo desde un punto de vista paisajístico. Evaluamos como negativo, la presencia antrópica en el entorno en cuatro niveles de calidad en función de la tipología del territorio.

Cuadro 12. Calidad paisajística según la antropización del territorio

Valor CALIDAD	GRADO DE ANTROPIZACIÓN
0	Zona urbana.
1	Zona periurbana o de caserío disperso
2	Zona de incendio forestal
3	Zona agrícola
4	Zona de matorral, con irregularidades en el terreno...
5	Bosques, espacios montañosos...

Fuente: Elaboración propia

Igualmente, la presencia de infraestructuras, asociadas al uso que el hombre hace del territorio disminuye también la calidad del mismo. Por ello hemos tenido en cuenta una reducción de la calidad paisajística como consecuencia de la presencia de elementos antrópicos:

Cuadro 13. Calidad paisajística en función de la presencia de elementos antrópicos

Valor CALIDAD	ELEMENTOS ANTRÓPICOS
-1	Carreteras o líneas de FFCC

Fuente: Elaboración propia

Valoración final

La aplicación de todos los criterios anteriormente mencionados y descritos para la provincia de Segovia da lugar a una serie de unidades que surgen de la combinación de los diferentes factores. Para lograr la unificación y clasificación final del territorio, relacionamos todos ellos de manera lineal según la siguiente fórmula:

Calidad Paisaje= Valor Fisiografía+Valor Vegetación+Valor Color+ (1/3 Valor Presencia Agua+1/3 Valor Elementos Representativos+1/3 (Valor Antrópico-Presencia de Elementos Antrópicos))

Para la aplicación de esta fórmula hemos determinado las unidades paisajísticas anteriormente mencionadas, que surgen de combinar los factores valorados para el paisaje.

- Unidades de paisaje en el espacio de estudio:

1. Espacios antrópicos

1.1. Zonas urbanas

1.2. Infraestructuras del transporte y eléctricas.

1.3. Improductivo

2. Espacios de piedemonte entre el llano y la sierra

2.1. Espacios con cultivos y pastos.

2.2. Espacios con presencia de frondosas.

2.2. Espacios con presencia de encinar.

3. Espacios llanos del interior.

3.1. Cultivos

3.2. Pinares

3.3. Melojares

3.4. Pinares con melojares

3.5. Hoces y barrancos labrados sobre caliza y en menor medida sobre cuarcitas.

3.6. Espacios afectados por incendio forestales.

4. Sierra de Guadarrama.

4.1. Pinares densos

4.2. Espacios desprovistos de vegetación de las partes altas (piornales, prados y pastizales).

4.3. Afloramientos rocosos de granitos.

5. Sierra de Ayllón.

5.1. Pinares densos.

5.2. Pinares con frondosas.

5.3. Frondosas (hayedos y otros).

5.4. Afloramientos rocosos de pizarra.

6. Cursos y masas de agua.

A partir de las unidades de paisaje (que combinan las unidades recogidas en un primer momento, la vegetación y la fisiografía) se lleva a cabo la valoración de cada una de ellas y se aplica la fórmula anteriormente expuesta para obtener una clasificación final del territorio. Una vez obtenidos los valores finales para cada unidad hemos realizado una división en 5 clases de calidad:

Baja (Valor Final < 12); Media-Baja (Valor final 12-15); Media (Valor Final >15-18); Media-Alta (Valor Final > 18-21); Alta (Valor Final > 21).

En este sentido, es importante indicar que esta calidad paisajística se refiere específicamente a las unidades determinadas, no distinguiendo ni la superficie de éstas ni la globalidad del territorio, especialmente su entorno.

ANÁLISIS DEL PAISAJE DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA

Cuadro 14. Calidad de las unidades de paisaje de la provincia de Segovia

UNIDADES DE PAISAJE		FISIOGRAFÍA	VEGETACIÓN	COLOR TERRITORIO	PRESENCIA DE AGUA	ELEMENTOS REPRESENTATIVOS	ANTROPIZACIÓN	VALOR FINAL CALIDAD
Espacios antrópicos	Zonas urbanas	1	6	2	0	3	0	10 – BAJA
	Infraestructuras del transporte	1	6	2	0	0	-1	9,66 - BAJA
	Improductivo	1	6	2	0	0	0	9 – BAJA
Espacios de piedemonte entre el llano y la sierra	Espacios con cultivos y pastos	3	8	4	1	3	3	17,3 – MEDIA
	Espacios con presencia de frondosas	3	9/11	4	2	3	5	19,3/21,3=20,3 MEDIA – ALTA
	Espacios con presencia de encinar	3	8/10	3	2	3	5	17,3/19,3=18,3 MEDIA – ALTA
Espacios llanos del interior	Cultivos	2	8	4	1	3	3	16,3 – MEDIA
	Pinares	2	8/10	3	2	3	5	16,3/18,3=17,3 MEDIA ALTA
	Melojares	2	9/11	4	2	3	5	18,3/20,3=19,3 MEDIA – ALTA
	Pinares con melojares	2	12	4	2	3	5	21,3 – ALTA
	Hoces y barrancos labrados sobre la caliza y en menor medida sobre cuarcitas.	2	9/11	4	2	3	5	18,3/20,3=19,3 – MEDIA – ALTA
	Espacios afectados por incendios forestales	2	6	3	2	3	2	13,5. MEDIA – BAJA

Cuadro 15. Calidad de las unidades de paisaje del ámbito de actuación

UNIDADES DE PAISAJE		FISIOGRAFÍA	VEGETACIÓN	COLOR TERRITORIO	PRESENCIA DE AGUA	ELEMENTOS REPRESENTATIVOS	ANTROPIZACIÓN	VALOR FINAL CALIDAD
Sierra de Guadarrama.	Pinares densos	5	8	3	2	3	5	19,3 – MEDIA-ALTA
	Espacios desprovistos de vegetación de las partes altas (piornales, pastos y pastizales)	5	8/11	4	2	3	4/5	20/23,3=21,66 ALTA
	Afloramientos rocosos de granito	5	8	-	-	0	5	– ALTA
Sierra de Ayllón.	Pinares densos	5	8	3	2	3	5	19,3 MEDIA – ALTA
	Pinares con frondosas	5	12	4	2	3	5	24,3 ALTA
	Frondosas (hayedos y otras)	5	9/11	4	2	3	5	21,3/23.3=22,3 ALTA
	Espacios rocosos de pizarras	5	8	-	-	0	5	MEDIA - ALTA
Cursos y masas de agua *		4	-	-	-	-	-	MEDIA – ALTA

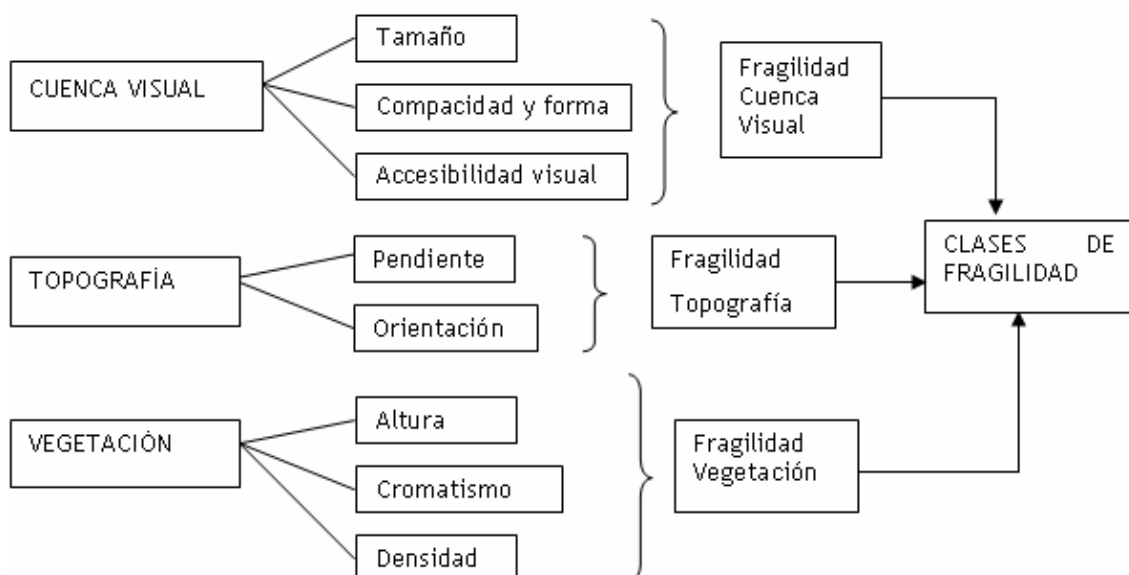
Las cursos y masas de agua no pueden ser valoradas según los mismos criterios empleados para valorar el resto de territorio. Dado que se considera que la presencia de agua proporciona calidad al paisaje de manera intrínseca, estos espacios se clasificarán como de Calidad Paisajística Media-Alta, excepto cuando la lámina de agua presente un carácter torrencial, pues en esta ocasión la sensación de peligrosidad minimizará la valoración de la Calidad. Igualmente a los cortados y afloramientos rocosos no se les ha dado una valoración final por no poderse rellenar alguna de sus celdas, pero al igual que en el caso del agua su calidad intrínseca hace que se les clasifique como de calidad paisajística Media-Alta.

Fragilidad paisajística y visibilidad

Al igual que para el estudio de la calidad paisajística hemos definido una serie de factores determinantes, el estudio de la fragilidad del paisaje requiere una metodología similar, empleando para ello los factores que correspondan.

“La fragilidad paisajística se entiende como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Expresa el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones” (Escribano & Aramburu, 2000; Aramburu et al., 2003; Gonzalez, 1991). El estudio de la fragilidad lo hemos afrontado, en nuestra investigación, a partir de los componentes del paisaje, considerando la topografía, la cuenca visual, donde se incluye como parte fundamental la accesibilidad visual de observadores potenciales y la vegetación. Cada uno de ellos se subdivide a su vez en factores, de modo que el estudio de los mismos proporciona el conocimiento del medio. Este modelo de fragilidad visual (basado en Escribano et al 1987), establece, tras integrar todas las variables mencionadas, unas Clases de Fragilidad.

Figura 119. Clases de fragilidad paisajística



Fuente: Escribano & Aramburu, 2000

Cuenca visual

La provincia de Segovia se divide, según sus características topográficas, en diversas y numerosas cuencas visuales, en las cuales hemos analizado las características geométricas de las cuencas y la accesibilidad visual para valorar la fragilidad paisajística. Distinguimos por tanto, dos características básicas de las cuencas: tamaño y forma. La asignación de la fragilidad la hemos realizado en base a estudios acerca de este tema, teniendo en cuenta que existe una fragilidad intrínseca como consecuencia de la geometría.

Así, las cuencas grandes poseen una mayor fragilidad que las de menor tamaño, al igual que aquellas que adquieren una forma geométrica redondeada. La fragilidad visual de una cuenca se encuentra relacionada de manera directa con la visibilidad, de modo que cuanto más accesible sea la cuenca, mayor será también su fragilidad. La valoración de la accesibilidad visual de la cuenca la determinamos en función de la visibilidad de ciertos elementos, en concreto infraestructuras y núcleos de población. También consideramos los elementos singulares de paisaje, como miradores, monumentos o elementos del patrimonio cultural, embalses y lagunas u otras masas de agua. La asignación de valores de fragilidad la hemos realizado de la siguiente manera:

Cuadro 16. Fragilidad paisajística según el tamaño de la cuenca visual

Valor FRAGILIDAD	TAMAÑO DE CUENCA	FORMA DE CUENCA
1	Cuencas pequeñas	Cuencas alargadas
2	Cuencas medianas	Cuencas entre alargadas y redondeadas
3	Cuencas grandes	Redondeada

Cuadro 17. Fragilidad paisajística según la visibilidad

Valor FRAGILIDAD	VISIBILIDAD		
1	Caminos vecinales y pistas forestales	Menos de 10.000 hab	
2	Carreteras locales	10.000 – 100.000 hab	Elementos singulares
3	Carreteras comarcales	100.000 – 500.000 hab	
4	Carreteras nacionales	500.000- 1.000.000 hab	
5	Autovías y autopistas	Más de 1 millón de hab	

Por lo tanto, para la cuenca definida, la asignación de valores será la siguiente:

Cuadro 18. Fragilidad de las cuencas visuales

CUENCA VISUAL	Valor FRAGILIDAD			
	TAMAÑO	FORMA	VISIBILIDAD	VALOR
1. Sistema Central y piedemonte	Grande	Entre alargada y redondeada	Autovías y autopistas. Más de 1 millón de hab	8
2. Espacios llanos del interior.	Mediana	Alargada/ Redondeada	Carreteras Nacionales. 500.000-1.000.000 hab	6

Topografía

Para la determinación de la fragilidad visual en función de la topografía hemos pasado a clasificar el territorio en función de las orientaciones y pendientes. El factor de la pendiente ya lo consideramos en el estudio de la calidad paisajística, por lo que no se detalla más allá de señalar los valores a los rangos de pendientes, que son:

Cuadro 19. Fragilidad del paisaje según la fisiografía del territorio

Valor FRAGILIDAD	FISIOGRAFÍA
1	Espacios antrópicos
2	Zonas llanas de la partes bajas situadas al norte
3	Espacios de piedemonte entre el llano y la sierra.
4	Zonas en las que discurren ríos más o menos encajados
5	Espacios de mayor pendiente situadas en la Sierra de Guadarrama y Ayllón.

En cuanto a las orientaciones, dentro de la provincia de Segovia predominan las exposiciones de umbría, sobre todo en el espacio comprendido en las Sierras de Guadarrama y Ayllón, ya que el límite provincial se sitúa en la línea de cumbres. Junto a este territorio en algunas de las colinas y cerros del interior, pueden encontrarse todo tipo de orientaciones, mientras en el caso de los ríos por su disposición sur-norte, el sol iluminará por igual sus laderas este y oeste.

Cuadro 20. Fragilidad del paisaje según la orientación del territorio

Valor FRAGILIDAD	ORIENTACIONES
1	Umbría
2	Exposición intermedia
3	Solana

Vegetación

Para la determinación de la fragilidad visual en función de la vegetación presente en las mismas, hemos empleado como referencia la cartografía generada para la vegetación y las especies arbóreas dominantes. Como hemos expuesto en el esquema metodológico, empleamos tres propiedades de la vegetación para la asignación de un valor de fragilidad: altura, cromatismo y densidad.

La altura de la vegetación es determinante en la fragilidad visual del territorio, básicamente debido a que permite o impide la intrusión visual de observadores potenciales. Por ello, la fragilidad aumenta con la disminución en talla de la vegetación.

El cromatismo es una característica con menor influencia sobre la fragilidad que la altura, sin embargo merece la pena ser tomada en cuenta: las formaciones vegetales tienen una mayor fragilidad visual, cuanto menor variabilidad cromática presenten, incluyendo también en este concepto el cambio en la coloración estacional.

Por último, la densidad influye de manera inversa: aquellas formaciones con mayor densidad poseen menor fragilidad. Este concepto es de importancia en masas arboladas, no siendo determinante en el caso de formaciones de baja talla, ya que una modificación en las mismas es fácilmente apreciable de manera independiente a la densidad. Los valores asignados son los siguientes:

Cuadro 21. Fragilidad del paisaje para factores de vegetación

Valor FRAGILIDAD	ALTURA	CROMATISMO
1	Talla baja (pastizales y matorrales rastreros)	Policromo (combinación de varios colores de manera continua en el tiempo y espacio)
2	Talla media (matas y matorrales)	Variación estacional de la coloración
3	Talla alta (árboles y arbustos bien formados)	Monocromo (sin variación en los colores)

Cuadro 22. Fragilidad del paisaje según la densidad de la vegetación

Valor FRAGILIDAD	FORMACIONES DE MATORRAL	FORMACIONES ARBOLADAS
1	Densidad media o baja (Cobertura menor al 60%)	Densidad alta (Cobertura superior al 70%)-
2	Densidad alta (Cobertura del suelo superior al 60%)	Densidad media (Cobertura <70% y > 30%)
3		Densidad baja (Cobertura < 30%)

Cuadro 23. Fragilidad del paisaje por unidades de vegetación

VEGETACIÓN	Valor FRAGILIDAD			
	ALTURA	CROMATISMO	DENSIDAD	Valor FINAL
Pinares o encinares densos	3	3	1	7
Pinares o encinares aclarados	3	3	2-3	8-9
Fronosas densas	3	2	1	6
Fronosas aclaradas	3	2	2-3	7-8
Formaciones arboladas mixtas de pinares y/o pinares y frondosas densas	3	1-2	1	5-6
Formaciones arboladas mixtas de pinares y/o pinares y frondosas aclaradas	3	1-2	2-3	6-8
Matorral denso	2	2	1	5
Matorral aclarado	2	2	2	6
Formaciones mixtas de árboles, arbustos y herbáceas	3	1	2	6
Hoces y barrancos labrados sobre la caliza y en menor medida sobre cuarcitas	2-3	2	2	6-7
Zonas rurales (construcciones y cultivos)	1	2	2	5
Incendios forestales	3	1	1	5
Áreas improductivas	-	-	-	-

Tanto las zonas rurales (construcciones y cultivos asociados) como las áreas improductivas presentan una fragilidad baja, debido a que están constituidas por elementos artificiales. Similar circunstancia sucede con los incendios forestales.

El resultado final de la fragilidad paisajística lo conseguimos por medio de la integración de todos los valores de fragilidad: la correspondiente a la cuenca visual, la asociada a la topografía y la de la vegetación.

$$\text{Fragilidad} = \frac{1}{2} \times (\text{Valor Geométrico Cuenca} + \text{Valor Visibilidad}) + \frac{1}{2} \times (\text{Fragilidad Pendiente} + \text{Fragilidad Orientación}) + \text{Fragilidad Vegetación}$$

Según los valores determinados dividimos el grado de fragilidad en cinco clases:

Baja (Valor Final < 10); Media-Baja (Valor Final 10-11); Media (Valor Final > 11-12); Media-Baja (Valor Final > 12-13); Alta (Valor Final > 13)

No obstante, de manera semejante a la calidad paisajística, el análisis de las potenciales afecciones no debe centrarse en estudiar las unidades de paisaje de manera individualizada, sino en su conjunto, apreciándolo en función del entorno en el que se ubica.

ANÁLISIS DEL PAISAJE DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA

Cuadro 24. Fragilidad de las unidades de paisaje del ámbito del proyecto

UNIDADES DE PAISAJE		CUENCA	FISIOGRAFÍA	ORIENTACIÓN	VEGETACIÓN	VALOR FRAGILIDAD
Cuenca 1: Zonas llanas situadas al norte	Zonas rurales (construcciones y cultivos)	6	1-2	2	5	9,5-10=9,75 BAJA
	Pinares y/o encinares densos	6	2	2	7	12 MEDIA
	Pinares y/o encinares aclarados	6	2	2	8-9	13-14=13,5 ALTA
	Pinares y melojares densos	6	2	2	5-6	10,5 MEDIA-BAJA
	Pinares y/o melojares aclarados	6	2	2	6-8	11-13=12 MEDIA
	Melojares densos	6	2	2	6	11 MEDIA-BAJA
	Melojares aclarados	6	2	2	7-8	12-13=12,5 MEDIA-ALTA
	Hoces y barrancos labrados sobre la caliza y en menor medida sobre cuarcitas.	6	4	2	6-7	12-13=12,5 MEDIA-ALTA
	Incendios forestales	6	2	2	-	BAJA
Cuenca 2: Sierras y piedemontes de Guadarrama y Ayllón	Pinares densos	8	5	1	7	14 ALTA
	Frondosas densas	8	3-5	1	6	12-13 MEDIA-ALTA
	Frondosas aclaradas	8	3-5	1	7-8	13-15=14 ALTA
	Formaciones arboladas mixtas de pinares y/o pinares y frondosas	8	5	1	5-8	12-15=13,5 ALTA
	Afloramientos rocosos de granito y pizarra	8	5	1	-	MEDIA-ALTA
	Matorral	8	5	1	5-6	12-13=12,5 MEDIA-ALTA

4.3 La situación de los incendios en la provincia de Segovia y su incidencia en el paisaje

4.3.1 Introducción

“Los incendios forestales constituyen un agente modelador del paisaje de gran capacidad. A partir del Paleolítico superior, el ser humano comenzó a usar el fuego para aclarar la impenetrable vegetación y facilitar la caza, la ganadería o el cultivo de la tierra” (Fernández González, F. 1982). Los incendios son uno de los mayores peligros ambientales a los que se enfrenta el mundo rural cada año, además de ser una de las formas más terribles de perder el gran patrimonio que suponen nuestros bosques. La calidad paisajística de espacios únicos, que además pueden servir de catalizador para actividades económicas sostenibles, como es el hecho inherente de poder potenciar el turismo rural. Como hemos mencionado anteriormente, en verano del 2008, se produjo en la provincia de Segovia uno de los más terribles incendios que se recuerdan en la misma, en los últimos años. No solamente por las 1.100 hectáreas que ardieron, como reflejan algunas de las imágenes georreferenciadas que hemos realizado, sino por la cercanía de uno de los bosques más singulares de todo el país. Como es *el enebro de Moral de Hornuez*, con ejemplares de varios cientos de años, la pérdida de dicho espacio hubiese sido irrecuperable, como se puede comprobar en las figuras 120 y 121, el incendio estuvo a menos de dos kilómetros de llegar a dicho bosque (ver coordenadas).

Los incendios forestales son un problema que está ligado a la acumulación de combustible vegetal en el monte, porque se ha cambiado el uso que de él se hacía en los últimos años. Es necesario acondicionar el espacio forestal para impedir la propagación del fuego. Aunque resulte una obviedad los incendios forestales se producen en los espacios rurales. Por lo que la población de dichos espacios, es la que más directamente es afectada, aunque de manera global nos preocupe y nos perjudique a todos.

Figura 120. Fotografía del enebroal de Moral de Hornuez



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 121. Fotografía del incendio de agosto de 2008 (H. de la Cuesta)



Fuente: Fernando García Quiroga

Entendemos por incendio forestal *“el fuego que se extiende sin control sobre combustibles forestales situados en el monte”* (artº 6 de la Ley 43/2003 de Montes). Es decir, todo terreno en el que vegetan especies forestales arbóreas, arbustivas, de matorral o herbáceas, sea espontáneamente o procedan de siembra o plantación, que cumplan o puedan cumplir funciones ambientales, protectoras, productoras, culturales, paisajísticas o recreativas⁹⁰.

El problema de los incendios, es uno de los grandes problemas ambientales a nivel mundial *“cada año la superficie que es afectada por el fuego, en millones de hectáreas, nos indica por ejemplo que: en las sabanas se queman un millón de hectáreas, en el bosque boreal diez millones de hectáreas, en el bosque templado cinco millones de hectáreas; en Asia se queman anualmente un promedio de tres millones de hectáreas; en América Latina se queman veinticinco millones de hectáreas; y en el bosque mediterráneo seiscientas mil como media, de las cuales ciento cincuenta mil corresponde a España”* (Rodríguez, M. J. 2007). Estas ciento cincuenta mil hectáreas arden, en una media de 20.000 incendios anuales. De estos incendios, el 60 % son intencionados y el 15 % por negligencias. El cambio socio-económico de la provincia de Segovia y del todo el país desde la segunda mitad del siglo pasado, ha producido un abandono de nuestros bosques en particular y del conjunto de todo el medio rural en general, que ha dado lugar a un abandono progresivo del bosque y la acumulación de combustible en el mismo, aumentando el número de incendios⁹¹.

90-En función de la parte de la vegetación quemada, podemos distinguir entre incendios de suelo (son la mayoría; en ellos la propagación del fuego se produce por los matorrales, la vegetación herbácea o el sotobosque), de copas (son los más virulentos, en que la propagación se produce a través de las copas de los árboles), y los subterráneos.

91-*“Si se analiza el número de incendios de nuestro país desde los años 60 del siglo XX, se observa que han aumentado de forma paralela y con la misma intensidad, pero en sentido inverso, que el proceso de despoblamiento del mundo rural, es decir, que la despoblación se estaba incrementando también en unos porcentajes similares a los del crecimiento del número de incendios. En los años 60 la población total en nuestro país era de 30 millones de personas y una tercera parte de estas personas estaban viviendo en el mundo rural, en municipios con menos de 2.000 habitantes. La estadística de los años 60 nos muestra que solamente se producían 1.680 incendios. En el año 2003 hemos pasado a 18.676 incendios y la población que vive en las áreas rurales es de 7.700.000 millones de personas, lo cual teniendo en cuenta que se ha incrementado la población en dicho año a 42 millones, hace que estos 40 años tengamos un incremento de la población de doce millones de habitantes pero una disminución de la población rural de tres millones. Mientras, los incendios se han multiplicado por diez”* (Herranz, J. L. 2007).

Las causas naturales, son realmente menos de un 5 % y fundamentalmente son las tormentas secas. Por tanto, es importante incrementar la capacidad de los órganos responsables para mejorar la identificación, persecución y penalización del delito. Siendo también importante contar con un enfoque y un tratamiento integral para evitar que exista impunidad en todos estos casos, en los incendios que se han producido en los últimos años.

4.3.2 Variables que inciden en el número de incendios

En cualquier territorio nos encontramos con una serie de variables generales que pueden incidir en el número de incendios forestales, algunas de las cuales son inevitables como las características físicas, mientras otras como la gran mayoría de las de carácter antrópico, si lo son. Entre las principales variables destacan:

La topografía y las características climáticas

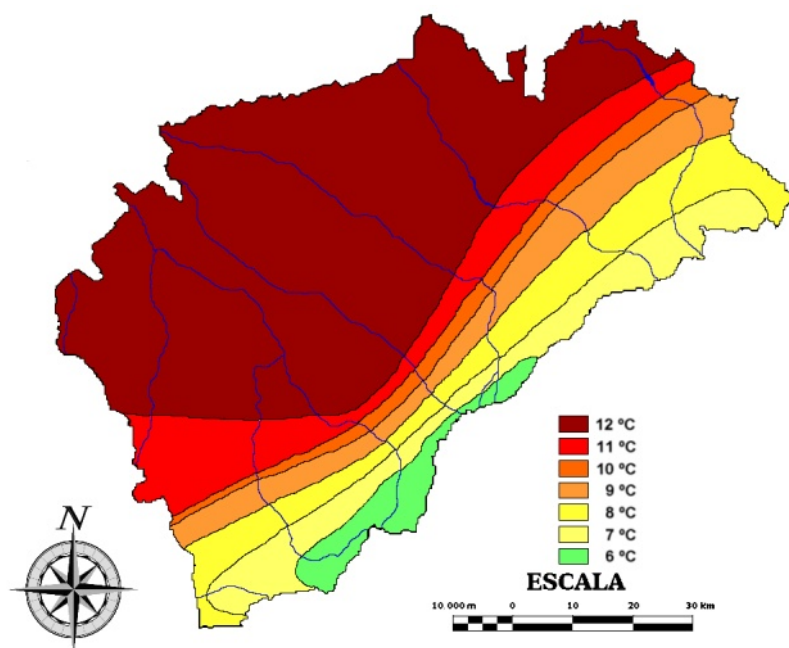
Como sabemos el relieve ejerce una clara influencia sobre el clima local dentro de la propia provincia, como consecuencia directa va ejercer también su influencia en la vegetación e inherentemente en los incendios.

La provincia de Segovia presenta, según queda reflejado en el mapa 94, una considerable variedad climática, consecuencia en lo que a temperaturas se refiere, al carácter mediterráneo continentalizado de la meseta castellana y a la influencia de varios de los elementos del relieve, como es el caso de la exposición y la topografía en el Sistema Central y en general de la elevada altitud media. En relación a los parámetros fisiográficos enumerados, debemos tener en cuenta, que por regla general, suele cumplirse que al ascender unos 150 m la temperatura baja, más o menos, 1°C.

Otras consideraciones que debemos tener en cuenta en Segovia, es que a grandes rasgos, el clima presenta unos inviernos más o menos fríos, dando lugar a heladas y nevadas, y unos veranos cálidos. A partir de esta serie de consideraciones, tenemos que la temperatura media anual supera en gran parte del norte de la provincia los 12°C, correspondiendo a los llanos con

presencia de cultivos de secano y arbolado (pinares y vegetación de ribera allí donde existen masas de agua), el cual amortigua los rigores invernales al disminuir los efectos del viento y del verano al proporcionar abundantes sombras. Partiendo de estos valores, observamos como la proximidad a un macizo montañoso de envergadura como es el caso del Sistema Central, hace disminuir la temperatura de manera considerable hasta medias que rondan los 10°C en zonas de piedemonte y sobre todo en las laderas de las Sierras de Ayllón y Guadarrama, al bajarse de estas cifras. Es precisamente, en la segunda de estas serranías, en donde se registran las temperaturas más bajas de toda la provincia de Segovia con tan solo unos 6°C anuales, correspondiéndose con espacios cercanos y superiores a los 2.000 m de altitud. Las bajas temperaturas hacen que en la zona de cumbres aparezcan fenómenos ligados al frío y que dejaron su huella sobre todo en épocas pasadas, caso de aquellos relacionados con la ausencia de vegetación arbórea y arbustiva en algunos puntos, pero sobre todo por la presencia de formas asociadas al modelado glaciar y periglacial.

Mapa 94. Temperatura media anual de la provincia de Segovia



Fuente: Instituto Nacional de Meteorología. Elaboración propia

En cuanto a las precipitaciones registradas en la provincia de Segovia muestran, al igual que sucede con las temperaturas, una amplia variedad motivada como se comentará posteriormente por la presencia del Sistema Central (ver mapa 95).

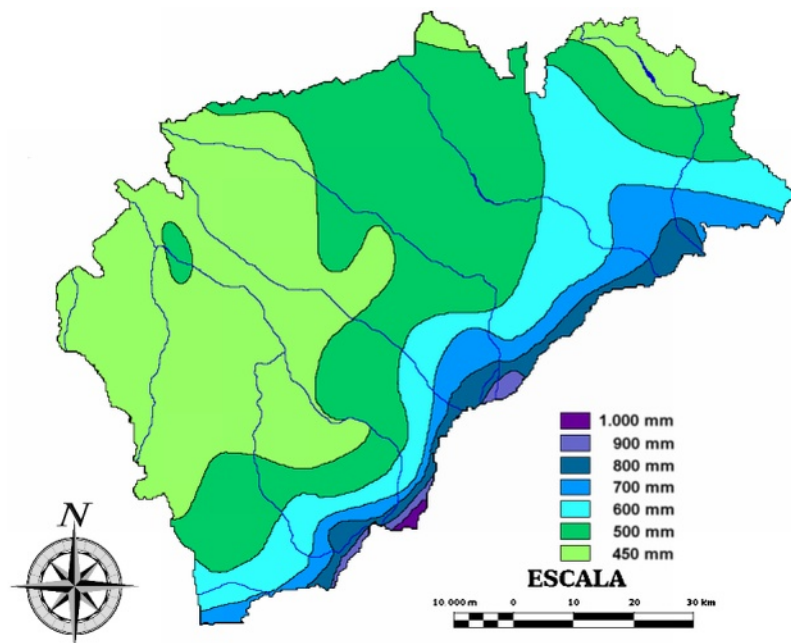
Antes de analizar lo reflejado en la cartografía, vamos a exponer los aspectos climáticos más relevantes así como los fenómenos meteorológicos más destacados. En cuanto a las características climáticas de las precipitaciones hay que señalar que las particularidades mediterráneas y continentales de gran parte de la Península Ibérica, hacen que la mayoría de ellas se concentren entre octubre y mayo al bajar en latitud el frente polar. Esta situación, permite la entrada de diferentes borrascas como aquellas procedentes del atlántico, que en ocasiones ven interrumpida su entrada en invierno por el posicionamiento a veces duradero del anticiclón de las Azores, que genera tiempo estable, sin precipitaciones (solamente aquellas ocultas en el caso de que aparezca la nieve) y con frío nocturno. En el caso del verano en donde también son típicas estas situaciones anticiclónicas, solamente los fenómenos tormentosos que generan, a partir de nubosidad de desarrollo vertical, precipitaciones normalmente intensas en un corto periodo de tiempo, son capaces de romper la monotonía climática de esta estación.

Pasando a comentar los datos de precipitación provincial, vemos que en general no son elevados en gran parte del territorio bajando incluso de los 450 mm hacia el oeste, para tener un leve repunte más el este a modo de corredor por la entrada de nubes a través de puerto de Somosierra pues este punto sirve de divisoria entre las Sierras de Guadarrama y Ayllón, que son los espacios donde se registran mayores precipitaciones, sobre todo en sus cumbres, con valores que en algunos casos pueden superar los 1000 mm. Debemos señalar, que buena parte de estas precipitaciones, que en estos puntos superan los 100 días al año por los poco más de 50 de la meseta, son en forma de nieve, si bien cada vez las nevadas son menos frecuentes y cuantiosas. A pesar de esta circunstancia, las precipitaciones con este meteoro pueden representar casi el 50% en estas zonas altas de montaña. Su presencia es muy positiva, ya que produce que poco a poco se vaya infiltrando

el agua en el suelo, el cual además presentará en ocasiones temperaturas más suaves que las del exterior, al servir la nieve de aislante ante las numerosas heladas. Además supone un reservorio de agua para los embalses segovianos.

En cuanto a los espacios de piedemonte o de transición entre el llano y la sierra son zonas en las que las lluvias oscilan entre los 600 y 800 mm. Por último, señalar, que los lugares con menor precipitación, al estar ocupados por pinares y por arenas, permiten que la práctica totalidad de las lluvias se infiltren a modo de esponja, hecho que beneficia a los acuíferos segovianos. El relieve y las características climáticas, van a influir como hemos dicho en el tipo de vegetación de la provincia, aunque las transformaciones antrópicas jueguen en esto un importante papel. Para ello es necesario que conozcamos que tipos de especies arbóreas podemos encontrar en la provincia de Segovia, ya que suponen la vegetación culminante y la más difícil de recuperar después de un incendio.

Mapa 95. Precipitación media anual de la provincia de Segovia

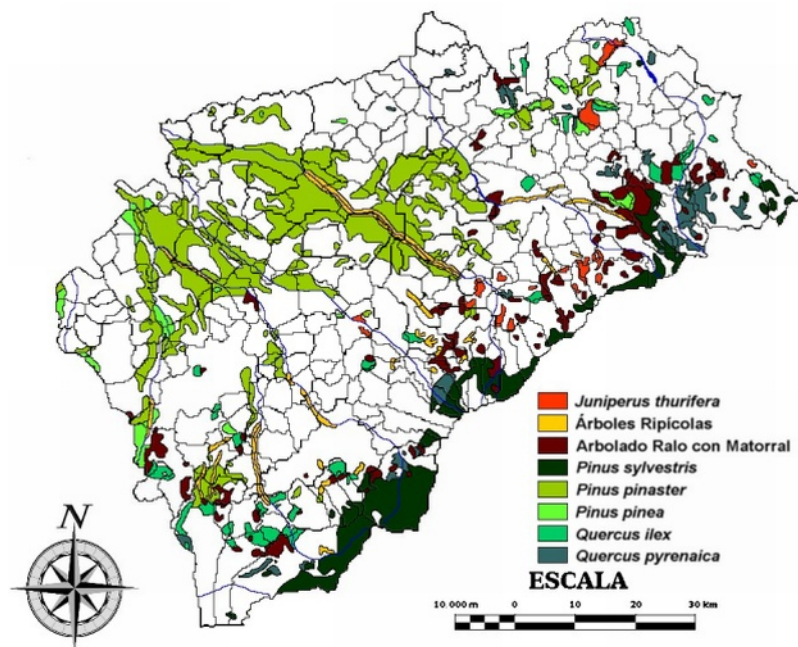


Fuente: Instituto Nacional de Meteorología. Elaboración propia

El tipo de especies arbóreas dominantes

Antes de describir las especies arbóreas de la provincia de Segovia, debemos volver a mencionar, que la distribución de las mismas se debe fundamentalmente a la adaptación a las condiciones climáticas y en menor medida a las geomorfológicas y litológicas, destacando la presencia de dos grandes manchas forestales, las ubicadas alrededor del Sistema Central y en los espacios llanos del noroeste. En función de lo que refleja el mapa 96, podemos ver como son las coníferas, el grupo dominante en la provincia de Segovia y en concreto el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) alrededor de la Sierra de Guadarrama y en menor medida de la de Ayllón y el pino resinero (*Pinus pinaster*), en superficies con escaso relieve. El primero cubre las laderas desde los 1200 m hasta casi los 2000 m, formando masas más o menos densas en función de las labores silvícolas realizadas, en donde en ocasiones en las cotas más bajas comparte espacio con el roble melojo (*Quercus pyrenaica*). Mientras, los segundos se ubican en terrenos arenosos formados por la sedimentación procedente del Sistema Central dando lugar extensas superficies.

Mapa 96. Especies arbóreas dominantes en la provincia de Segovia



Fuente: Atlas Forestas de Castilla y León. Elaboración propia

También encontramos la encina (*Quercus rotundifolia*), que aparece principalmente de manera irregular por el suroeste y noreste provincial (tanto en forma arbórea como en arbolado ralo), habiendo sido sustituida en ocasiones por cultivos, pastizales y pinares, ya que su presencia debería ser más numerosa al ser, junto al roble melojo, la especie climax de gran parte del territorio segoviano. Junto a la encina, adaptada a terrenos más o menos secos y fríos, encontramos otras especies destacadas, esta son aquellas que se localizan junto a los cauces y márgenes de los ríos, caso de los álamos negros (*Populus nigra*) y fresnos (*Fraxinus sp*) principalmente. Además de las especies enumeradas debe destacarse la presencia de otras, que junto el pino piñonero (*Pinus pinea*), presentan escasa distribución pero un elevado valor ecológico. Es el caso de la sabina (*Juniperus thurifera*), en donde resaltan los longevos ejemplares de Moral de Hornuez, como hemos comentado anteriormente y el haya (*Fagus sylvatica*), pues esta especie tiene en la Sierra de Ayllón uno de los enclaves más meridionales de Europa.

Las características del combustible

Los dos puntos anteriores traen consigo, una serie de consecuencias en lo que respecta a las características de los combustibles forestales, y por lo tanto en la influencia del comportamiento y propagación de los incendios. Podemos enumerar las siguientes:

- *Cantidad de combustible*: se mide en función del combustible seco por unidad de superficie, en donde a mayor cantidad de combustible, más fuerza o intensidad tendrá el incendio. Las características climáticas con lluvias generosas, determinan la presencia de una elevada densidad de matorrales y herbáceas, aumentando la cantidad de combustible en las partes medias y bajas, y con ello el riesgo de incendio. En caso de producirse, bien por negligencia o por las tormentas vespertinas de verano, supone que la propagación del incendio sea mayor, al igual que su virulencia, pudiendo ser el punto de partida de los incendios más destructivos, los de copas, que en poco tiempo calcinan grandes superficies de terreno por su difícil control.

- *Tamaño y forma del combustible*: nos encontramos con que el combustible ligero formado por hojas, acículas y ramillas son normalmente el lugar por el que suele comenzar el incendio, propagándose con rapidez. Mientras, si el incendio afectase también a combustibles pesados como troncos o ramas gruesas, estos tardarán más en consumirse.

- *Sustancias químicas*: la presencia de coníferas con gran cantidad de resinas como sucede en nuestro territorio, provoca que el combustible arda con más facilidad y virulencia.

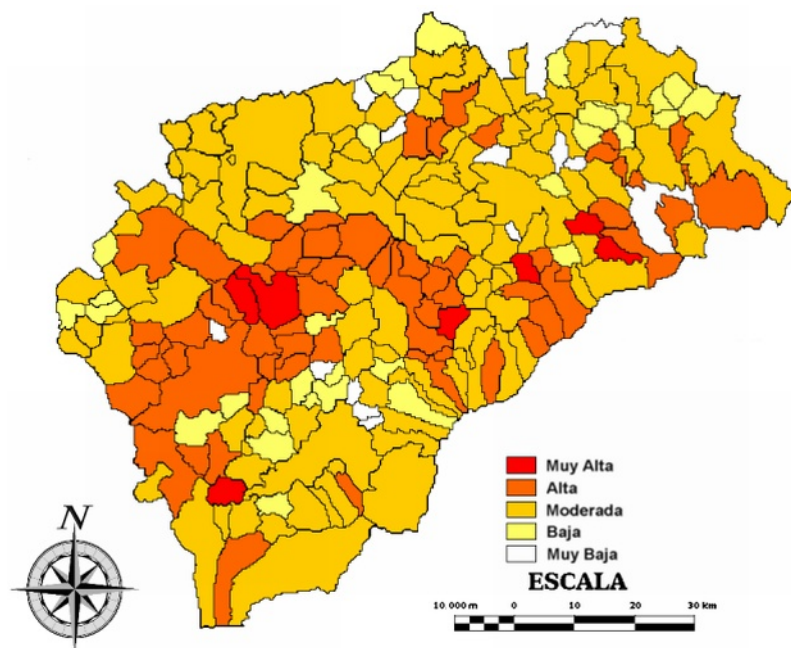
- *Densidad de la madera y cantidad de humedad del combustible*: una alta densidad de la cubierta vegetal, con árboles muy juntos, caso de algunas repoblaciones, produce que el incendio pueda propagarse con rapidez, sobre todo en casos como el nuestro, donde una elevada concentración de pinos que supere el número aconsejado de pies por hectárea o sin cortafuegos, hace que al ser especies heliófilas (amantes de sol), queden en su interior un elevado número de ramas secas, que serán por donde se propague el incendio, llegando hasta las copas. Dentro de lo comentado, no podemos obviar que una adecuada limpieza de los bosques se muestra como un factor esencial en las tareas de prevención porque como bien explica un dicho popular, “*el fuego se apaga durante el invierno*”, eliminando todos los restos de vegetación muerta y aquella otra que sea un foco potencial de incendios, eso sí respetando las especies con un cierto valor ecológico. Esta propagación dependerá de la cantidad de humedad del arbolado, que como puede intuirse en función de lo comentado en las características climáticas será escasa.

Como podemos observar en el mapa 97, sobre el índice de peligrosidad de incendios a escala municipal en el periodo 1988-2003, elaborado teniendo en cuenta el combustible forestal, así como otras variables de carácter físico (topografía, climatología...), biótico (vegetación existente) como antrópico (reforestaciones efectuadas, búsqueda de pastos, sistemas de vigilancia), para entender la realidad de la provincia.

Así, en el caso de las Sierras de Guadarrama y Ayllón, en general, el índice de peligrosidad de incendios, se puede calificar como moderado,

motivado por una serie de circunstancias. Por un lado la topografía y la presencia de una especie inflamable mayoritaria como el pino silvestre pueden hacer aumentar el riesgo de incendio, pero por otra la climatología de la zona con unas temperaturas más suaves en verano y unas precipitaciones más generosas durante todo el año determinan una mayor humedad de los bosques, disminuyendo con ello el riesgo de incendio. Cabe destacar que en casi todo el Sistema Central y su zona de piedemonte, la buena cobertura de torres de vigilancia minimiza el riesgo de propagación del fuego, si bien debe mencionarse, que la presencia de valores altos en la parte oriental de la Sierra de Guadarrama y en la de Ayllón corresponde a un espacio en el que tan solo existe una torreta. El resto de territorios con alto índice de peligrosidad, corresponden a un espacio de transición entre las zonas cultivadas y la presencia de masas forestales, localizado entre los espacios llanos del centro – oeste provincial, motivado, en el caso de la presencia de masas arboladas, por ser estas de carácter monoespecífico por la presencia favorecida del pino resinero, cuya inflamabilidad es especialmente elevada a consecuencia de la gran cantidad de resina que generan.

Mapa 97. Índice de peligrosidad de incendios (Periodo 1988-2003)



Fuente: Junta de Castilla y León. Elaboración propia

A esta característica intrínseca del arbolado, hay que sumar las derivadas de la mayor sequedad del combustible en estos espacios a consecuencia de unas temperaturas elevadas en verano y a la presencia en la misma época del año de algunos fenómenos tormentosos, pudiendo cualquier rayo generar incendios. La presencia de este combustible forestal viene acompañada de una buena cobertura de torres contra incendios que minimizarían la virulencia de los mismos.

El resto de espacios de la provincia presenta en general, un índice de peligrosidad moderado en donde el clima supone el elemento que hace aumentar esta circunstancia así como los cultivos y la vegetación con la presencia de encinas y rebollos la que la hace disminuir.

4.3.3 Efectos de los incendios en el medio natural y el paisaje

Muchos y muy negativos son los efectos que producen los incendios en el territorio en el que se producen. Los más destacados:

Alteraciones en el ciclo hidrológico y en los suelos

Los incendios alteran el ciclo hidrológico con un aumento de la escorrentía superficial, pues una vez que se producen las precipitaciones, el agua discurre por suelos desnudos sin apenas retención y produciendo a su paso graves procesos erosivos. Esto conlleva que mediante el arrastre, las aguas de los ríos acumulen gran cantidad de sedimentos, fenómeno que puede ocasionar graves perjuicios, sobre todo, si en un espacio próximo al incendio hay algún embalse, pues en su fondo se depositarán los materiales arrastrados. Además de estas afecciones, en los suelos se producirán cambios físicos, químicos y biológicos, en síntesis cambios en su mineralización y pH.

Respecto a los seres vivos del suelo, el incendio mata a los de pequeño tamaño establecidos más superficialmente, si bien, posteriormente, la actividad microbiológica sufre un aumento debido, entre otras razones, a la mayor disponibilidad de nutrientes. Por otro lado, el incendio provoca un gran incremento de la radiación solar recibida por el suelo, lo que altera el desarrollo de los ciclos biogeoquímicos del mismo.

Alteraciones en la fauna

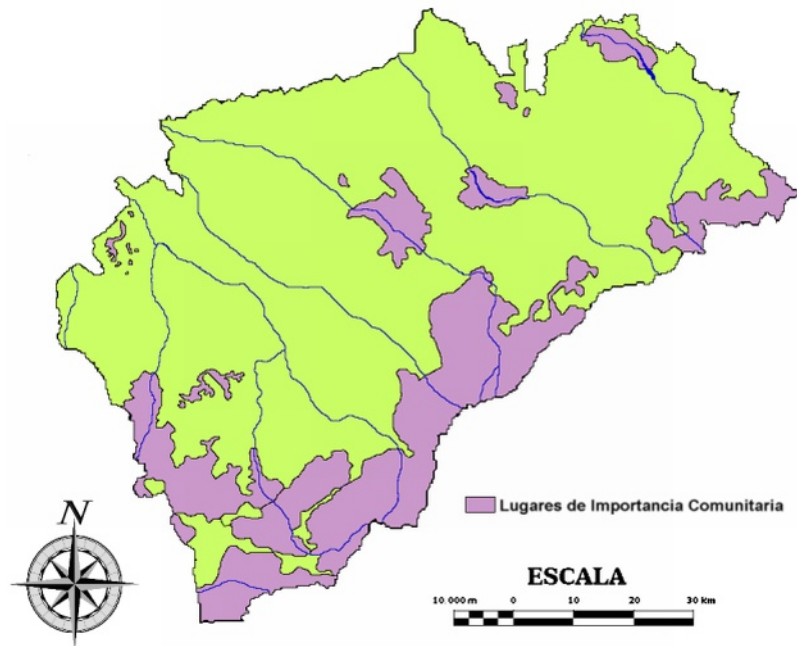
La fauna es lo que más se resiente tras un incendio, nos encontramos con que algunas especies por su movilidad, caso de algunos mamíferos pueden sobrevivir, al igual que un elevado número de aves, exceptuando en ambos casos a las crías. A pesar de su menor movilidad, algunas especies de anfibios, también pueden subsistir tras un incendio, especialmente aquellas que dependan en mayor medida del agua, ya que los cursos fluviales y charcas en caso de que posean agua, actuarán a modo de pequeños cortafuegos. Pero el grupo faunístico que más sufre el azote de los incendios será el de los invertebrados como los insectos, anélidos o moluscos como el caracol, que pueden ver mermadas sus poblaciones aproximadamente en un 50%.

En el caso de la provincia de Segovia al ser un territorio con una gran riqueza natural, como así lo plasma el hecho de poseer 16 espacios diferenciados entre Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y Lugares de interés Comunitario (LIC) (ver mapas 98 y 99). Los incendios afectan a dos de las especies emblemáticas de nuestra fauna y que cuentan en este lugar con sendos planes de recuperación. Nos estamos refiriendo al águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) y a la cigüeña negra (*Ciconia nigra*)⁹².

92- La Directiva 79/409/CEE, conocida como "Directiva Aves", por centrarse exclusivamente en la protección de las especies orníticas silvestres europeas, supuso un giro importante en la estrategia de protección legal de la especie, al otorgar al hábitat la importancia que le corresponde para la conservación de la fauna. Por un lado, estableció la obligación a los Estados miembros de proteger y conservar las áreas más adecuadas. El desarrollo de esta Directiva ha tenido como consecuencia la creación de una "Red de Zonas de Especial Protección de las Aves" (ZEPA). La declaración de un territorio como ZEPA se sustenta en el cumplimiento de unos criterios ornitológicos, básicamente numéricos o de importancia relativa, referidos a las especies de aves que presenten problemas de conservación o que sean emblemáticas para su entorno.

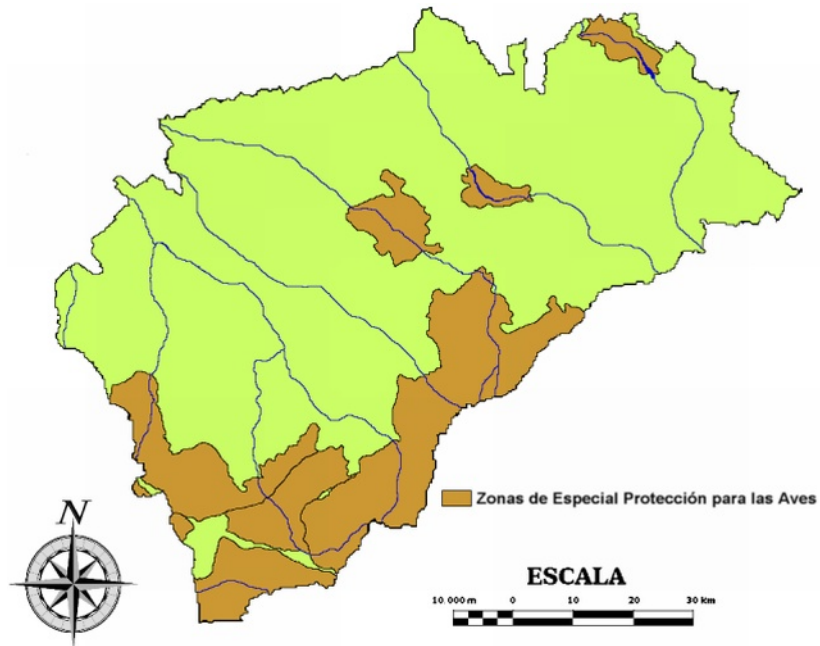
La Directiva 92/43/CEE o Directiva Hábitats ha supuesto un gran avance en la protección de nuestro medio ambiente, ya que continúa la línea iniciada por la Directiva Aves y extiende el objetivo de protección al resto de las especies animales y vegetales silvestres, así como a los hábitats naturales de la Unión Europea; para lograrlo, propone la creación de una red ecológica europea, conocida como Red Natura 2000, constituida por las zonas más representativas de hábitats y las especies prioritarias incluidas en la propia Directiva. El proceso declarativo se inicia con la propuesta, por parte de los Estados miembros, de los "Lugares de Interés Comunitario" (LIC), formados por las zonas que presenten las poblaciones de especies y hábitats prioritarios mejor conservados. Esta propuesta se evalúa en la Comisión Europea al objeto de asegurar que, tanto taxones como hábitats, estén suficientemente representados numéricamente y especialmente, de forma que la red de áreas protegidas resultante sea coherente. Aquellas áreas que superen esta evaluación pasarán a denominarse "Zonas de Especial Conservación" (ZEC). Las ZEC y las ZEPA, constituirán la futura Red Natura 2000, de la Unión Europea.

Mapa 98. Lugares de Importancia Comunitaria (Red Natura 2000)



Fuente: Atlas Forestas de Castilla y León. Elaboración propia

Mapa 99. Zonas de Especial Importancia para las Aves (Red Natura 2000)



Fuente: Atlas Forestas de Castilla y León. Elaboración propia

Alteraciones en la calidad del aire

En el momento de producirse y en los días posteriores al inicio y sofocación del incendio, se producirá un gran aumento de la contaminación atmosférica, debido al desprendimiento diferentes gases cancerígenos. A ello hay que sumar, el alto número de incendios a nivel global, que supone una reducción de la vegetación capaz de absorber todos estos tipos de gases de efecto invernadero. Junto a este factor, los incendios suponen igualmente un aumento de la radiación infrarroja, en las capas bajas de la atmósfera.

Alteraciones económicas y en los usos del suelo

Muchas y variadas son las consecuencias socioeconómicas que puede acarrear un incendio, dependiendo mucho de las características naturales del medio y de su ubicación. Entre ellas podemos citar el abandono de los núcleos de población por perderse todo lo que había en él, regresión de actividades ya consolidadas como el turismo rural, o construcción de viviendas o de diferentes infraestructuras sobre todo en lugares con una fuerte demanda urbanística. Estos cambios en los usos del suelo, son ya teóricamente impensables ya que con la modificación de la Ley de Montes y del Suelo, se impedirá la recalificación o cambio de uso de los montes tras un incendio en un espacio de tiempo de 30 años, aspecto ya desarrollado en la normativa autonómica de algunas comunidades. El tiempo aprobado es aproximadamente el que necesitaría un territorio incendiado para volver, o al menos semejarse a su estado primitivo.

Alteraciones en el paisaje

Es quizás el elemento que más se resiente tras un incendio, porque el cambio en su fisionomía es enorme, pasándose de algo visualmente atractivo a algo desolador, ya que pocas cosas pueden producir en la inmensa mayoría de la gente tanta pena como el contemplar un bosque tras un incendio. Dos elementos tan esenciales del paisaje como la vegetación y la fauna perderán todo su atractivo, pasándose de colores vivos y atractivos, olores frescos y sonidos agradables a todo lo contrario, dominado por la monotonía cromática y por la conciencia de algo difícil de recuperar.

4.4 Conclusiones sobre la incidencia del paisaje de la provincia de Segovia en el desarrollo sostenible de la misma

Como hemos comprobado a lo largo del presente capítulo, la conservación de los diferentes paisajes de alta calidad, no es una cuestión basada únicamente en sus valores estéticos, culturales o medioambientales. Sino que además constituyen un gran recurso a largo plazo, para conseguir un desarrollo sostenible de la provincia de Segovia. Argumentamos esta afirmación, recordando como hemos visto en los capítulos anteriores, la necesidad de reactivación socioeconómica de muchos municipios de la provincia, concretamente los que presentan graves problemas de envejecimiento y despoblación, que por otra parte son la mayoría.

El mal endémico del despoblamiento rural, ha servido para justificar, sobre todo en los últimos años, muchas actuaciones urbanísticas inadecuadas, como hemos visto en el capítulo anterior. En pro de un crecimiento económico que serviría para catalizar un desarrollo basado en la construcción, como hemos visto este hecho tampoco se ha producido al menos a corto plazo, aunque si se hayan perdido numerosos paisajes irrecuperables en muy pocos años.

Por esta razón, hemos querido incluir el paisaje en nuestra investigación, ya que como hemos podido comprobar con el caso de las Náyades, no se puede conservar lo que no se conoce. En este sentido, hemos querido acercarnos un poquito más al conocimiento del paisaje segoviano, aplicando la metodología de los estudios de evaluación de impacto ambiental. Pues como hemos dicho anteriormente, solamente después de conocer la situación actual de los mismos podremos valorarlos con estándares de calidad y fragilidad, para poder no solamente conservarlos, sino en la medida de lo posible mejorarlos e incluso potenciarlos como valor económico.

Hemos considerado importante, al inicio del presente capítulo realizar un recorrido bien documentado, a través del tiempo geológico, para conocer como se ha originado la propia provincia de Segovia y comprender como se formaron sus actuales configuraciones paisajísticas, biológicas y climáticas. Para

continuar con el análisis y la delimitación de las diferentes unidades del paisaje, cuyo objeto principal es establecer una valoración global, tanto de los parámetros de calidad como de fragilidad del mismo.

Hemos querido también hacer referencia, al final del presente capítulo, a los incendios forestales, ya que entendemos que se trata de una de las formas más rápidas y terribles de perder paisajes singulares y patrimonios irrecuperables, al menos a escala humana. Como hemos visto, el despoblamiento de la provincia ha sido inversamente proporcional al aumento del número de incendios en la misma, perdiéndose un recurso, que puede utilizarse como catalizador para actividades económicas sostenibles, si se gestionan adecuadamente. Los incendios forestales constituyen, un problema fundamentalmente de tipo estructural, ligado estrechamente a la acumulación de combustible vegetal en el monte. En el siguiente capítulo, veremos a través del análisis de la Huella Ecológica segoviana, como nuestra actual forma de vida incide en el medio ambiente y en la biodiversidad de la provincia, relacionándolo con los capítulos anteriores.

BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO

- ALONSO, A. (1981): *"El Cretácico de la provincia de Segovia (borde Norte del Sistema Central)"*. Seminarios de Estratigrafía, Serie Monografías 7, 1-271.
- ALVARADO, E. COLINO, C. IGLESIAS, A. DEL PINO, E. (2002): "Iniciativas de promoción y modalidades de la participación ciudadana en municipios españoles y europeos" *Informe preliminar del Proyecto de Investigación Gobiernos locales e impulso democrático: Las nuevas formas de participación en los Ayuntamientos*. Documento mecanografiado.
- ANGULO, M. (1981): *Metodología para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje*. Tesis Doctoral. E.T.S. ing de caminos, Univ. Politécnica de Madrid.
- ARSUAGA, J.L. & MARTÍNEZ, I. (2006): *La Especie Elegida*. Ediciones Temas de Hoy, S.A. ISBN: 9788484604631 Madrid
- ASPRIMA (2005): *Los efectos de la liberalización del suelo y la agilización burocrática de la actividad inmobiliaria*, Asociación de Promotores Inmobiliarios de Madrid. Documento mecanografiado.
- BELIL, M. (2003): "La ordenación territorial en regiones urbanas europeas". En BORJA (2003); *La Ciudad Conquistada*, Madrid, Alianza Ensayo.
- BERTRAND, C. Y BERTRAND, G. (2002): *Une géographie traversière: L'environnement à travers territoires et temporalités*. París: Ed. Arguments.
- BLANCO, I. GOMÁ, R. (2002): "¿Hacia democracias participativas de proximidad?". *Análisis Local*, nº 44, págs. 5-15. *Ciudades, arquitectura y espacio urbano*, nº 3, Almería, Cajamar.
- BORJA, J. (1998): "Ciudadanía y espacio público", *Ambiente y Desarrollo*, Vol. XIV nº 3, págs. 13-22.

- BORJA, J. (2003): *La ciudad conquistada*. Madrid. Alianza Ensayo.
- BOVET, T. Y RIBAS, J. (1992): *Metodología general de los estudios de paisaje*, en: Manual de Ciencia del Paisaje. Teoría, métodos y aplicaciones (Bolós, M. ed.), Ed. Masson, pp. 123-134, Barcelona.
- CAGMANI, R. (2003): "Razones, principios y cuestiones para la política de desarrollo espacial en la era de la globalización, localización y trabajo en red" En SUBIRATA J. (coord); *Redes, territorios y gobierno*. Diputació de Barcelona. Barcelona, págs. 405-415.
- CANCER, L.A. (1999): *La degradación y la protección del paisaje*, Ed. Cátedra, 247 p., Madrid.
- CAPEL, H. (2002): *La morfología de las ciudades. I Sociedad, cultura y paisaje urbano*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 544 págs.
- CLÉMENT, V. (1994): "*Contribución epistemológica al estudio del paisaje*", Mélanges de la Casa Velázquez, Tomo XXX-3, Madrid.
- COMUNIDAD DE MADRID (2007): "Contenido mínimo del estudio de incidencia ambiental", Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. Documento mecanografiado.
- DE LA RIVAS, J, L. (2000): "Modos de urbanización y desarrollo sostenible. Sobre el sentido de la planificación espacial" en ROMERO, J. coord. (2000) *Desarrollo sostenible y evaluación ambiental*. Valladolid. Ámbito, págs.107-147.
- DE LA RIVAS, J, L. (2004): "La consideración del medio ambiente en la ordenación de los espacios urbanos y metropolitanos" *Voz del socio*, Asociación Española de Técnicos Urbanistas.
- DENCHE, C; ALGUACIL, J (1997): "Otros movimientos sociales para otro modelo participativo y otra democracia" *Ciudades para un Futuro más Sostenible*. nº 3.

- ELCOME, D. BAINES, J. (1999): *Steps to success. Working with residents and neighbors to develop and implement plans for protected areas*. IUCN. Suiza.
- FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F. (1982): Los bosques mediterráneos españoles, Madrid, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- FERNÁNDEZ MUÑOZ, S. (2006): "La participación pública en la ordenación del paisaje. Una reflexión a partir de tres proyectos en la Región de Murcia" en Mata, R. & TARROJA, A. CORDS (2006). *El paisaje y la gestión del territorio*. CUIIMPB, Diputación de Barcelona, págs. 303-329.
- FERNÁNDEZ, P. & GARZÓN, G. (1994): "Ajustes en la red de drenaje y morfoestructura en los ríos del Centro-Sur de la cuenca del río Duero. Geomorfología en España" III Reunión de geomorfología, Logroño 14 a 16 de septiembre de 1994 / coord. por Amelia Gómez Villar, José María García Ruiz, José Arnáez Vadillo, Vol. 1, 1994, ISBN 84-89054-01-0 , pags. 471-484.
- FERNÁNDEZ, P. (1988): "Evolución cuaternaria y sistemas de terrazas en la subfosa terciaria de Valverde del Majano y el Macizo de Sta. M^a Real de Nieva (Segovia)". Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección geológica, ISSN 0583-7510, Tomo 84, N^o 1-2, 1988 , pags. 69-83.
- FONT, J. COORD. (2001): *Ciudadanos y decisiones públicas*. Barcelona, Ariel Ciencia Política.
- FONT, J. RIVERO, C. (1999); "Participación de la sociedad civil en el desarrollo estratégico urbano y territorial", en SUBIRATS, J. edit. (1999), *¿Existe sociedad civil en España? Responsabilidades colectivas y valores públicos*, Madrid, Fundación Encuentro, págs. 362-406.
- FONT, J.; GOMA, R; SUBIRATS, J. (2004): "La participación ciudadana. Diagnóstico, Experiencias y perspectivas". En EFA-CAP (2004): Curso: *La participación ciudadana como eje TRASVERSAL de la gestión*

municipal: planes, iniciativas y mecanismos de participación. Escuela de Gestión Pública-Consultores de Administraciones Públicas.

FORMAN, R. T. T. & GODRON, M. (1986): *Landscape Ecology*. John Wiley and Sons, N. York.

FORMAN, R.T.T. Y GODRON, M. (1986): *Landscape ecology*, Ed. John Wiley and Sons, 619 p., New York.

FORTEY, R. (1997): *Life: An Unauthorised Bibliography*. Harpercollins Ltd.

GIBBONS, W. & MORENO, M. T. (2002): *The Geology of Spain*. Geological Society, London.

GÓMEZ MENDOZA, J. (1999): Paisaje y espacios naturales protegidos en España
Boletín de la Institución Libre de Enseñanza, II Epoca, mayo 1999, 34-35: pp 130-152.

GONZÁLEZ BERNALDEZ, F. (1981): *Ecología y Paisaje*. Blume, Madrid.

HERAS, F. (2002): *Entre tantos. Guía práctica para dinamizar procesos participativos sobre problemas ambientales y de sostenibilidad*. Valladolid. Gea.

HOBBS, R.J. Y SAUNDERS, D.A. (1993): *Reintegrating fragmented landscapes: towards production and nature conservation*, Ed. Springer-Verlag, 332 p., New York.

IBARRA, P. (1993): Una propuesta metodológica para el estudio del paisaje integrado, *Geographicalia*, 30: 229-242.

JAY GOULD, S. (1989): *Wonderful Life: The Burgess Shale and the Nature of History*. New York: W. W. Norton, 347 pp. (*Vida maravillosa, Burgess Shale y la naturaleza de la historia*, Crítica, ISBN 978-84-7423-493-0)

JONES, M. (2007): "The European Landscape Convention and the question of public participation", *Landscape Research*, Vol. 32, nº. 5, págs. 613-633.

- LEWIS, P. H. (1979): "Axioms form reading the landscape" D.W. Meinig (Ed). *The interpretation of Ordinary Landscape*, Oxford Univ. Press, N. York.
- MARTÍN-CHIVELET, J. (1999): *Cambios climáticos. Una aproximación al sistema Tierra*. Ediciones Literarias. Madrid.
- MARTÍNEZ DE PISÓN, E. (1972): *La destrucción del paisaje natural en España*, Cuadernos para el Diálogo, nº 31, Madrid.
- MARTÍNEZ DE PISÓN, E. (1998): "El concepto de paisaje como instrumento de conocimiento ambiente" en *Paisaje y Medio Ambiente*. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico. Universidad de Valladolid. Valladolid, pp. 9-28. *Ería*, 12, pp. 187-194.
- MARTÍNEZ DE PISÓN, E.; BULLÓN, T.; SANZ, C. et col. (1977): *Los paisajes naturales de Segovia, Avila, Toledo y Cáceres*, Ed. del Inst. de Estudios de la Admon. Local, Madrid.
- MARTÍNEZ GARCÍA, E. (2002): "Acreción de terrenos precámbricos y coberteras posacrecionarias en el Macizo Ibérico (España y Portugal)". *Geogaceta* 32, 163-166. (Villaseca, C. 2003)
- MARTÍNEZ LÓPEZ, M. (2006): La participación social en el urbanismo, en los límites de la realidad, *Ciudades para un Futuro más Sostenible*. Nº 34.
- MASSEY, J.S. & WATTS, M.T. (1973): *Principles of landscape science and physicalgeographic regionalization*, Ed. Massey and Watts, 230 p., Melbourne Univ. Press, Melbourne, Australia.
- MATA OLMO, R & FERNÁNDEZ MUÑOZ, S. (2004): "La huerta de Murcia". Landscape guidelines for a peri-urban territory", *Landscape Research*, nº 29-4, págs. 385-399.
- MATA OLMO, R.; GÓMEZ MENDOZA, J.; FERNÁNDEZ MUÑOZ, S. (2001): "Paisaje y calidad de vida y territorio". *Análisis Local*, nº 37, págs. 27-40.
- MELÉNDEZ HEVIA, I. (2004): *Geología de España. Una historia de seiscientos millones de años*. Editorial Rueda. Madrid.

- NAVEH, Z. Y LIEBERMANN, A.S. (1984): *Landscape ecology: theory and application*, Ed. Springer Verlag, 230 p., New York.
- NOGUE, J. (2007): "El observatorio del Paisaje de Cataluña y los catálogos de paisaje. La participación ciudadana del paisaje", en Ciclo de Seminari di chiè il paesaggio? La partecipazione degli attori nella individuazione, valutazione e pianificazione.
- ORTEGA CANTERO, N. (2002): *Estudios sobre historia del paisaje español*. Editorial Madrid Universidad Autónoma de Madrid, 168 p., Madrid.
- ORTEGA, F., ESCASO, F., GASULLA, J.M., DANTAS, P. & SANZ, J. L. (2006): *Dinosaurios de la Península Ibérica. Estudios Geológicos*, 62(1-6).
- PÉREZ GONZÁLEZ, A. (1979): "Terrazas abandonadas por cambio en la primitiva red del sistema fluvial del río Eresma". I Reunión sobre la Geología de Cuenca del Duero, IGME, Salamanca, pp.777-780.
- PÉREZ-CHACÓN, E. (1997): *El contenido ambiental del planeamiento: la unidad de paisaje como instrumento de integración. Aproximación metodológica*, Trabajo de investigación de Cátedra, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.Vol. III, pp. 65-102.
- PÉREZ-CHACÓN, E. (2002): *Unidades de paisaje: Aproximación científica y aplicaciones*, en ZOIDO Y VENEGAS (coord.): *Paisaje y ordenación del territorio*. Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía y Fundación Duques de Soria. Sevilla, pp. 122-135.
- PHIPPS, M. & BERDOULAY. V. (1985): *Paysage et systeme de l'organisation écologique á l'organisation visuelle*. Editions de l'Université d'Ottawa.
- PHIPPS, M. (1981): *Information theory and landscape analysis. In Perspectives in Landscape Ecology, Proc. Internatl. Cong. Netherlands of Landscape Ecology*, Veldhovven, 6-8, Pudoc, Wageningen, pp. 64-67, The Netherlands.

- PORTO REY, E. (2003): "El estudio de la incidencia ambiental en planes y programas y los informes de análisis ambiental en la Comunidad de Madrid", *Revista de derecho urbanístico y medio ambiente*, nº 200, págs. 251-277.
- PRATS, F. (2004): "La Agenda Local 21 de Calviá en las Islas Baleares", *Encuentro Franco-Español de Turismo – Arles*.
- PRIEUR, M. & DUROUSSEAU, S. (2006): "Landscape and public participation", en *Landscape and Sustainable Development, Challenges of the European Landscape Convention*, Estrasburgo, Consejo de Europa, págs. 165-207.
- RAMOS, A. (1986): EL PAISAJE DEL AGUA, EN RAMOS, A. (ED.) JORNADAS internacionales sobre el paisaje del agua, Canal de Isabel II, Madrid, págs.7-25.
- ROGER, A. (1997): *Court traité du paysage*. París:Gallimard, Bibliothèque des Sciences Humaines.
- SÁEZ, E. (2000): *Montes públicos, territorio y evolución del paisaje en la Sierra Norte de Madrid*, Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid y Universidad Autónoma de Madrid, 245 p., Madrid.
- SIMANCAS CRUZ, M. R. (1999): La protección ambiental del paisaje: criterios metodológicos para la planificación del desarrollo territorial sostenible, en *III Congr s de Ciència del Paisatge: "Paisatge i Turisme*, pp. 163-188.
- SUSACH, F. (1986): Creación de bases de datos geográficos y su utilización en Sistemas de Información Geográfica para el estudio del paisaje. *Actas V Reunión del Grupo de Trabajo de la U.G.I. Síntesis del Paisaje*, Barcelona, pp. 215- 222
- TAV O, F. ; RUIZ, P. ; HERNÁNDEZ, L. & PÉREZ-CHACÓN, E. (2002) : *Propuesta metodológica para la elaboración de diagnósticos de calidad para la conservación :aplicación a la Vega de Guatiza-Mala (Lanzarote)*, en Aportaciones geográficas en Memoria del Profesor L. Miguel Yetano

- Ruiz. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio, Universidad de Zaragoza.
- TOHARIA, M. (2006): *El Clima. El calentamiento global y el futuro del planeta*. Editorial Debate. Barcelona.
- TROLL, C. (1966): *Landscape Ecology*, ITC-UNESCO, Delft.
- TURNER, M.G. Y GARDNER, R.H. (1991): *Quantitative methods in landscape ecology: the analysis and interpretation of landscape heterogeneity*, Ed. Springer-Verlag, 536 p., New York.
- U.N.E.S.C.O (1979): *L'Home et le paysage*, Ed. UNESCO, París.
- U.N.E.S.C.O (1985): *Cartographie intégrée de l'environnement: un outil pour la recherche et pour l'aménagement*. MAB Technical Notes, nº 17, Paris.
- U.N.E.S.C.O (1986): *Guidelines for soil survey and land evaluation in ecological research*. MAB Technical Notes, nº 17, Paris.
- U.N.E.S.C.O. (1977): *The Man-made landscape*, Ed. UNESCO, París.
- VILA VALENTI, J. (1984): *La formación del concepto de paisaje en la Geografía contemporánea*, Ed. Universidad de Barcelona, *I Coloquio de Paisaje y Ecosistema*, Barcelona.
- VILLASECA, C. (2003): "Sobre el origen del batolito granítico del Sistema Central español". Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Geológica) 98(1-4), 23-39.
- VV.AA.(2007): *Antes del fuego: soluciones a los incendios forestales en España*. Cuadernos de sostenibilidad y patrimonio natural, Fundación Banco Santander, Madrid, Rodríguez, M. J "Diagnóstico de las causas". Herranz, J. L. "Políticas y actuaciones públicas".
- WIEBER, J.C. (1984): *Apprhension et comprhension des paysages*, Ed. CNRS y MIR, *La Recherche Géographique Française*, pp. 91-98, Paris.

- ZANCHINI, E. (2002): "Paessaggi e partecipazione" En CLEMENTI, A. *Interpretación di paesaggio*, Roma, Meltemi, págs. 292-310
- ZOIDO, F. (2002): "El paisaje y su utilidad para la ordenación del territorio"; En *Paisaje y ordenación del territorio*. Junta de Andalucía Fundación Duques de Soria. 92-100.
- ZONNEVELD, I.S. (1989): The land unit - A fundamental concept in landscape ecology, and its applications, *Landscape Ecology*, 3 (2): pp. 67-86.

5. La Huella Ecológica de la provincia de Segovia y su influencia en el desarrollo socioeconómico y la biodiversidad

A lo largo del presente capítulo y utilizando la información obtenida de los capítulos anteriores, trataremos de determinar el grado de sostenibilidad de la sociedad segoviana. Para ello, hemos considerado el método de la Huella Ecológica el más adecuado, por su dimensión territorial.

En un primer lugar, a partir de la *media nacional* obtenida del estudio *preliminar sobre la Huella Ecológica en España*, realizado por el Ministerio de Medio Ambiente y publicado en el año 2007, extrapolaremos dicha media al conjunto de la provincia de Segovia. Con ello y mediante una cartografía adecuada, estimaremos la Huella Ecológica en el año 2008 por términos municipales y la compararemos con la superficie de los mismos ⁹³. Además determinaremos, cómo era la Huella Ecológica en el año 1950, fecha anterior al éxodo rural en la provincia.

Consecutivamente, calcularemos la Huella Ecológica a través de encuestas personales en diferentes términos municipales, utilizando el modelo de encuesta propuesto por *Redefining Progress* y avalado por los creadores del concepto de Huella Ecológica, William Rees y Mathis Wackernage. Dichos datos, los cartografiaremos y los compararemos con los anteriores, con todo tendremos una idea más precisa sobre el grado de sostenibilidad en la provincia. Esto nos ayudará además a la hora de realizar un diagnóstico, y elaborar una serie de propuestas que se adecuen a los resultados, en pro de lograr un desarrollo lo más sostenible posible, para una sociedad como la segoviana, en pleno proceso de transformación.

93-Hemos considerado más acertado comparar la Huella Ecológica de cada municipio con la superficie del mismo. En lugar de contrastarlos con la biocapacidad de cada uno de ellos, por entender que dicho concepto es demasiado subjetivo, cuando se trata de áreas de estudio pequeñas como los municipios. La biocapacidad se define como *la capacidad de un área específica biológicamente productiva de generar un abastecimiento regular de recursos renovables y de absorber los desechos resultantes de su consumo*. En lugar de ello, la superficie de los municipios es algo reconocido y además de ser un dato plenamente objetivo.

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

Debido a que la Huella Ecológica, sirve para medir el territorio que necesitamos para mantener nuestro actual modo de vida, nos ha parecido vital compararlos con la biodiversidad de la provincia. Finalmente, analizaremos el caso concreto de las Náyades o almejas de agua dulce, su presencia pasan inadvertidas, lo que puede ocasionar su extinción, a pesar de la importancia que desempeñan dentro de los ecosistemas fluviales segovianos, que por otra parte son los que más dañados se encuentran en la actualidad (las estudiaremos como indicador biológico, de gran valor para la biodiversidad de la provincia).

Aunque la huella ecológica aspira a ser sobre todo un indicador cuantitativo y preciso, sus principales frutos los ha dado como marco conceptual que permite comparar sociedades completamente dispares y evaluar su impacto sobre el medio ambiente. En una vida básicamente agraria bien organizada y sin monocultivos extensivos, se estima que entre 1 y 2 has son aproximadamente el terreno necesario para atender a las necesidades de una familia de forma autosuficiente. Por otra parte, el desarrollo industrial, físicamente basado en la disponibilidad de combustibles fósiles, que con las necesidades de un ciudadano español medio se ha llegado a la conclusión que serían necesario otro planeta y medio como éste para que los 6.600 millones de seres humanos actuales pudiéramos vivir todos de esa manera. Es necesario distinguir dos elementos fundamentales: en el mundo actual los impactos se producen a nivel planetario, y, la Huella Ecológica poco tiene que ver con el espacio físico ocupado por un grupo humano. De esta manera la Huella Ecológica de la mayoría de los países desarrollados supera ampliamente su propia superficie, ya que extraen recursos y vierten residuos en lugares muy alejados del planeta. El valor del concepto de Huella Ecológica reside en que hace evidentes dos realidades ligadas que quedan fuera del alcance de la intuición; primera, que el modo de vida característico de los países más ricos del planeta no puede extenderse al conjunto de sus habitantes; segunda que una economía planetaria sostenible, exige de esa misma minoría acomodada una reducción de sus consumos (y también de su nivel de vida, en la medida en que no pueda compensarse con un aumento equivalente en la eficiencia de los procesos productivos).

5.1 Evolución del concepto de Huella Ecológica

En la década de los noventa, se produjo un importante avance en el estudio de las bases físicas de las economías industriales, gracias al seguimiento de los flujos de energía y materiales que conformaban su peculiar “metabolismo” económico. Igualmente cabe señalar que, paralelamente a este interés, fueron tomando cuerpo las preocupaciones por dotar de una dimensión territorial ese continuo trasiego de recursos naturales. Sobre todo porque este tipo de aproximación permitía aportar una dimensión apropiada a los análisis de la sostenibilidad, como una cuestión de escala o tamaño ocupado por el sistema económico dentro de la biosfera. Entre los intentos que se han planteado queremos destacar el de la “huella ecológica” (*ecological footprint*).

“Una cuestión previa que motiva los trabajos apoyados en este enfoque territorial surge de una asimetría que, no por conocida, es menos importante: mientras la población humana y el consumo se están incrementando, (...) el total de la superficie productiva y el stock de capital natural están fijos o en declive” (Rees, W. 1996).

Si bien, la idea, de materializar *espacialmente* las necesidades de recursos que una población demanda para su supervivencia es una noción recogida en la actualidad por los geógrafos y los economistas ecológicos con inquietudes ambientales, no se puede decir que dicho concepto haya permanecido al margen de los afanes manifestados tradicionalmente por ecólogos y científicos naturales. El actual término de “huella ecológica” posee varios antecedentes siendo tal vez el más reciente, el concepto acuñado por Georg Borgstrom, de “*territorio fantasma*” con el que se designa la “*ilimitada área externa de un país necesaria para mantener a la población dentro de los límites de su territorio*” (Borgstrom, G.1967).

A comienzos de los años noventa el geógrafo William Rees de la universidad canadiense de British Columbia intuyó el juego que este concepto podía ofrecer para el análisis de la sostenibilidad de los sistemas urbanos y económicos, y puso manos a la obra para desarrollar las herramientas pertinentes. En lo que sigue mostraremos los intentos de William Rees y, sobre todo, Mathis Wackernagel, por precisar y aplicar un concepto que puede arrojar

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

mucha luz sobre la aplicación territorial de una noción tan controvertida como el concepto de sostenibilidad ambiental: *“Un territorio que quiera desarrollarse convenientemente, tanto económica como socialmente desde una perspectiva de respeto al medio ambiente. Requiere de indicadores ambientales que nos indiquen el buen camino para conseguirlo. La Huella Ecológica es un indicador biofísico de sostenibilidad que integra el conjunto de impactos que ejerce una cierta comunidad humana – país, región o ciudad - sobre su entorno, considerando tanto los recursos necesarios como los residuos generados para el mantenimiento del modelo de consumo de la comunidad”* (Carpintero, O. 2005).

La Huella Ecológica se define como *“el área de territorio ecológicamente productivo (cultivos, pastos, bosques o ecosistemas acuáticos) necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población determinada con un nivel de vida específico de forma indefinida, sea donde sea que se encuentre esta área”* (Rees, W. & Wackernagel, M, 1996).

Desde el punto de vista operativo, el procedimiento de cálculo de Huella Ecológica en sentido estricto se basa en tres etapas. Así pues, es necesario estimar el consumo medio anual por persona de los bienes específicos que vayamos a considerar (en este caso, Rees y Wackernagel clasificaron los bienes de consumo en cinco grandes categorías: alimentación, vivienda, transporte, bienes de consumo, y servicios) a través de la agregación de los datos regionales o nacionales y dividiendo el consumo entre el número total de la población. Siempre que los datos estén disponibles, es conveniente obtener una cifra del consumo corregida por el efecto del comercio interregional o internacional, donde el verdadero consumo sea igual a la producción más las importaciones y menos las exportaciones.

A pesar del carácter aparentemente simple del cálculo realizado, pronto se encontraron varios problemas que hicieron modificar y perfeccionar poco a poco la metodología, aunque no sin dar lugar a nuevos problemas. Uno de los obstáculos percibidos descansaba en el siguiente hecho: la estimación global de la *Huella Ecológica* para un país se construía a partir de la agregación de tierras ecológicamente productivas con *calidades* muy diferentes, lo que homogenizaba la productividad de las hectáreas de pastos con las de cultivos,

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

forestal, o con las de la superficie marítima mucho menos eficiente. Por otro lado, no sólo existía un problema de distintas calidades dentro de un mismo país, puesto que también eran patentes las diferencias en la productividad de distintas naciones a escala mundial. Este elemento dificultaba las comparaciones internacionales habida cuenta que menores Huellas Ecológicas no significaban menor impacto, ya que ese país podía esconder mayores consumos que otro territorio por simples razones de productividad o tecnología. Para intentar resolver ambas cuestiones, con posterioridad a la publicación del este primer estudio, Mathis Wackernagel y sus colaboradores plantearon la utilización de los “factores de equivalencia” y los “factores de productividad” Wackernagel, M., et al. (1999). Mientras los primeros, se utilizan para homogeneizar las calidades de las diferentes tierras productivas dentro de cada país respecto de la productividad media mundial; los segundos servían, para hacer comparables las productividades así obtenidas respecto de la media mundial. Así una vez que se obtienen las huellas para cada tipo de consumo se les aplica el factor de equivalencia que compara cada modalidad de tierra ecológicamente productiva (agrícola, pastos, forestal,...) con un territorio *hipotético* que tuviera como productividad la media mundial. De esta forma si la superficie agrícola de un país tiene un “factor de equivalencia” igual a “4”, eso quiere decir que su productividad es cuatro veces superior a la productividad media del total de tierra ecológicamente productiva en el ámbito mundial para ese año. Después se comparan las capacidades productivas de cada país, para cada modalidad de tierra productiva con la media mundial para ese tipo en concreto, de modo que se obtienen los factores de equivalencia (por ejemplo, si un territorio tiene un factor de 1,5 en la tierra agrícola quiere decir que genera una producción de cultivos un 50 por 100 más que la media mundial, o si se trata de tierra “energética”, que absorbe un 50 por 100 más de CO₂...). Naturalmente, las áreas correspondientes se multiplican por estos factores y así obtenemos tanto la *capacidad ecológicamente productiva* de un país como la *Huella Ecológica* del mismo en términos de territorio “estándar” o hipotético comparable. Por esa razón, en la metodología estándar, tanto las huellas como la capacidad productiva de los países se contabilizan desde ese momento en hectáreas de tierra ecológicamente productiva según la productividad media anual, lo que recibirá posteriormente el nombre de “unidades de área”.

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

M. Wackernagel y su equipo realizaron en 1997 una primera aplicación a 52 países que representaban el 80 por 100 de la población mundial, en un resultado que actualizaron levemente presentándolo en forma de artículo dos años después. Allí se ponía de manifiesto cómo el conjunto de estos países utilizaban un 35 por 100 más de la capacidad ecológicamente productiva, de la que disponían en el interior de sus territorios. Las tendencias manifestadas se hicieron aún más visibles cuando en 2000 se publicó el cálculo para los 152 países de los que a escala mundial se disponía de datos. El resultado, enmarcado dentro del *Living Planet Report 2000*, mostraba tanto la evolución de la Huella Ecológica mundial entre 1961 y 1996 —total y para cada una de las fracciones en que esta huella se subdividía (agrícola, pasto, forestal, marítima, energética y urbana)— así como las huellas de los mencionados países durante 1996.

Desde que se popularizó la noción de Huella Ecológica, han sido varias las ocasiones en que se han apuntado críticas y limitaciones a su aplicación. Algunas de ellas fueron tempranamente asumidas y corregidas en la medida que el instrumental lo permitía, subsistiendo, no obstante, argumentaciones contrarias con un carácter más de fondo. En general se pueden distinguir dos clases de objeciones. Por un lado, aquellas compartidas con otros índices y que tienen que ver con la naturaleza “*sintética*” de un indicador que intenta resumir información muy variada. La traducción de los consumos a tierra ecológicamente productiva no siempre capta bien las distintas calidades del territorio puesto en juego y del deterioro ambiental producido. Dado que se propone como un indicador para evaluar la sostenibilidad de las economías, su naturaleza unidimensional resulta un obstáculo para analizar los tres rasgos que rodean la discusión en el ámbito de la economía ecológica, a saber: la eficiencia, la equidad y la sostenibilidad, por lo que parecería razonable ir a un sistema de indicadores múltiples y complementarios. Rees y Wackernagel, nunca tuvieron el afán de instaurar la Huella Ecológica como el indicador estrella para medir la sostenibilidad, y acabar convirtiéndolo en la única referencia “ecológica” para las políticas económico-ambientales (Wackernagel, M & Rees, W. 1996).

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

Otro tipo de argumentos, que revelan las dificultades e incoherencias que pueden acarrear las respuestas planteadas por Wackernagel y sus colaboradores, al reto de la diferente calidad de las tierras utilizadas y la realización de comparaciones internacionales sobre una base homogénea. En efecto, si bien el uso de los factores de equivalencia y de productividad permite resolver estas cuestiones, también conlleva otro tipo de inconvenientes. La propuesta de un territorio hipotético con productividades iguales a la media mundial dificulta la interpretación en términos de hectáreas de tierra *actual* y *real*, lo que con razón puede ser calificado de un nuevo caso de lo que Daly y Cobb denominaron “*concreción injustificada*”. En relación con esta cuestión, aunque se declara desde el principio que se parte de prácticas sostenibles, no está muy claro lo que se considera un uso sostenible o insostenible: las prácticas de agricultura intensiva que aumentan los rendimientos a corto plazo de la superficie agraria y las extracciones pesqueras ofrecen una imagen de Huella Ecológica menor, que no se corresponden con la realidad de su impacto ecológico. Por último, tal vez uno de los asuntos que más tinta ha hecho correr haya sido la cuantificación de la huella “*energética*” o superficie forestal necesaria para absorber el dióxido de carbono emitido por las diferentes economías. Sobre todo porque, al realizar los cálculos de las huellas totales, se observa que precisamente este capítulo es el más importante y el que suele desequilibrar a los países respecto a la capacidad ecológicamente productiva de sus territorios.

Es cierto que, a escala global, el escenario energético sostenible que se plantea, en el que todas las emisiones serían absorbidas proporciona una imagen imposible, habida cuenta que la huella supera la capacidad ecológica del planeta en su conjunto. Dadas estas limitaciones, uno podría estar tentado a abandonar este instrumento para evaluar la sostenibilidad. Sin embargo, en los últimos años varios autores han empleado abundante esfuerzo en la mejora de la metodología estándar, ofreciendo interesantes variantes en función de los objetivos que se persiguen, con lo que el propio indicador ha ganado en versatilidad y capacidad explicativa.

En el mundo existen solamente 2.1 hectáreas de espacio biológicamente productivo disponible para cada persona de la Tierra, pero la Huella Ecológica

promedio mundial es de 2.9 hectáreas por persona; esto significa que la humanidad está sobrepasando la capacidad ecológica de la biosfera en casi un 35 por ciento. La Huella Ecológica promedio nacional es actualmente de 6,4 hectáreas por persona (según datos del Ministerio de Medio Ambiente), mientras que nuestra biocapacidad es de 2,43 hectáreas por persona. Esto supone un déficit ecológico, donde nuestra biocapacidad ha sido superada en un 260 % por nuestra Huella Ecológica. En el marco de la sostenibilidad, y desde la perspectiva nacional, provincial o local, el objetivo final de una sociedad tendría que ser el de disponer de una Huella Ecológica que no sobrepasara su biocapacidad, y por tanto, que el déficit ecológico fuera cero. De forma complementaria, desde la perspectiva internacional, el objetivo de sostenibilidad sería el de disponer de una huella ecológica por habitante que no sobrepasara la biocapacidad per cápita disponible a escala del planeta.

La Huella Ecológica es desde nuestro punto de vista, muy útil para comparar el área geográfica ocupada por la población, con el área natural necesaria para mantener dicha población, indefinidamente. En los países desarrollados “la localización ecológica de los asentamientos humanos ya no coincide con su localización geográfica”. Este desequilibrio territorial es debido a la apropiación por parte de los citados asentamientos de servicios energéticos y materiales proporcionados por otros territorios. Los seres humanos, hemos ocupado todos los ecosistemas desplazando y provocando la extinción de muchas especies. Descendamos, pues a nuestra escala de investigación.

5.2 Análisis, diagnóstico y propuestas de la Huella Ecológica en la provincia de Segovia

5.2.1 La Huella Ecológica a escala mundial y nacional

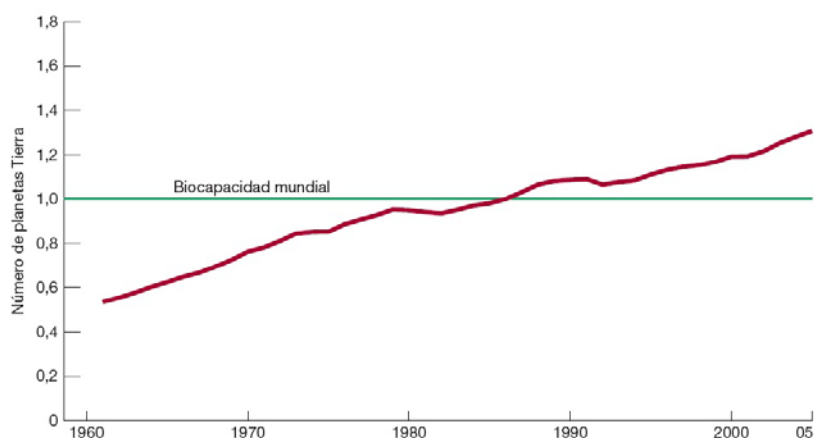
Según el *Informe Planeta Vivo 2008*, realizado por la World Wildlife Fund, en colaboración con la Sociedad Zoológica de Londres y la Red de la Huella Global, nuestras demandas siguen en aumento. Debido al “*crecimiento no sólo de la población humana sino también del consumo individual. Nuestra huella global ahora excede en casi un 30% la capacidad del Planeta de regenerarse*” (WWF, 2007). Por lo que si nuestras demandas al Planeta

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

continúan a este ritmo, significaría que a mediados de la década de 2030 necesitaremos el equivalente a dos planetas para mantener nuestro estilo de vida. Según este informe *“más de tres cuartas partes de la población mundial vive en naciones que son deudores ecológicos, es decir, su consumo nacional ha sobrepasado la biocapacidad de su país”*. Por lo tanto, la mayoría de nosotros basamos nuestros estilos de vida actuales, y nuestro crecimiento económico, en la extracción y cada vez más en la extracción excesiva del capital ecológico de otras partes del mundo.

Como todos nosotros sabemos, tenemos sólo un Planeta. Su capacidad para mantener la diversidad de especies, incluyendo los seres humanos, es grande pero fundamentalmente limitada. Cuando la demanda de la humanidad sobre esta capacidad excede lo que está disponible (es decir, cuando sobrepasamos los límites ecológicos, incidimos en los sistemas vivos de la Tierra). En última instancia, esta pérdida amenaza el bienestar humano. La demanda de la humanidad sobre los recursos biológicos del Planeta, su Huella Ecológica, excede hoy en día la capacidad regeneradora del Planeta en cerca del 30%. Este exceso global va en aumento y, en consecuencia, se están desgastando los ecosistemas y se están acumulando desechos en el aire, la tierra y el agua. La deforestación, la escasez de agua, la decreciente “biodiversidad” y el cambio climático que resultan de ese exceso ponen en creciente riesgo el bienestar y desarrollo de todas las naciones (ver mapas 100 y 101, y figura 122).

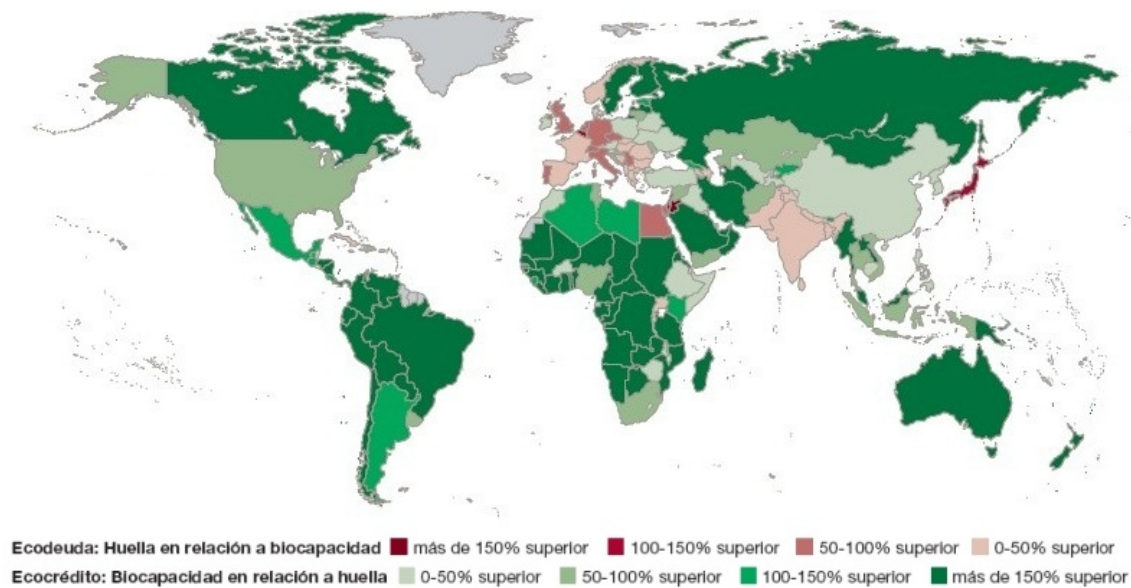
Figura 122. Evolución de la Huella Ecológica de la humanidad



Fuente: World Wildlife Fund

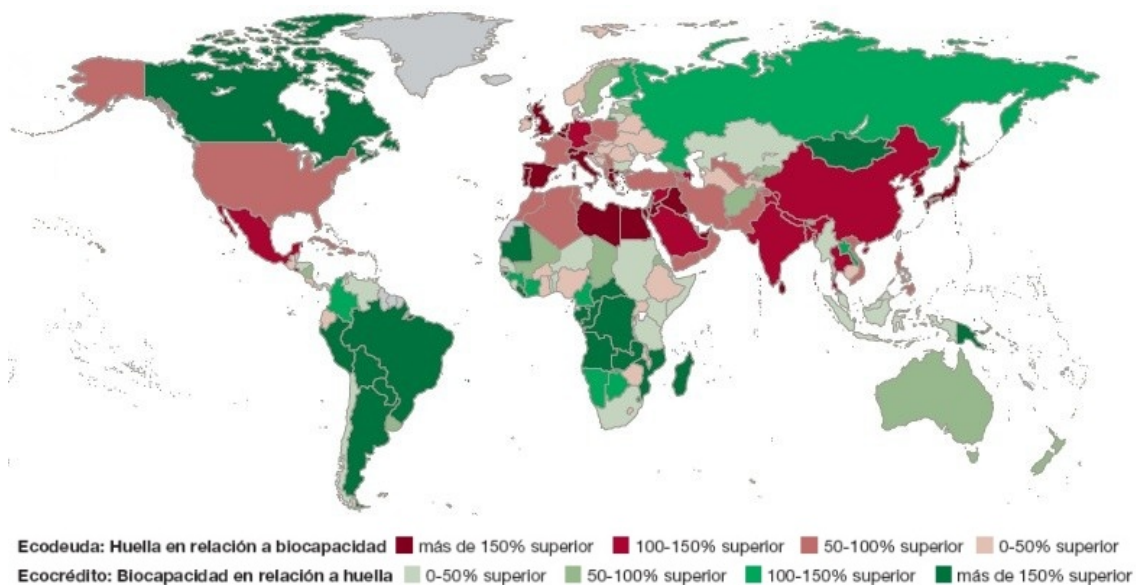
**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

Mapa 100. Países deudores y países con crédito ecológico (1961)



Fuente: World Wildlife Fund

Mapa 101. Países deudores y países con crédito ecológico (2005)



Fuente: World Wildlife Fund

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

La demanda la humanidad de los ecosistemas terrestres, se ha duplicado durante los últimos 45 años, como resultado del crecimiento de la población y el creciente consumo individual (ver mapas 100 y 101). En 1961, casi todos los países del mundo tenían capacidad más que suficiente para satisfacer su propia demanda. En 2005, la Huella Ecológica global fue de 17.500 millones de hectáreas globales (hag), es decir 2,7 hag por persona (una hectárea global es una hectárea con la capacidad mundial promedio de producir recursos y absorber desechos).

En cuanto a la oferta que nos ofrecen los ecosistemas terrestres, el área productiva total, o sea la biocapacidad, fue de 13.600 millones de hag, es decir 2,1 hag por persona. La huella de un país es la suma de todas las tierras agrícolas, de pastoreo y de bosques, al igual que las zonas de pesca requeridas para producir los alimentos, fibras y maderas que ese país consume, para absorber los desechos emitidos por la generación de la energía que utiliza y para proporcionar espacio para su infraestructura.

Puesto que las personas consumen recursos y servicios ecológicos provenientes de todo el mundo, su huella es la suma de estas áreas, independientemente de donde estén ubicadas en el Planeta. En años anteriores, el cálculo de la Huella Ecológica incluía otro componente que reflejaba la electricidad generada por las plantas nucleares. Para mejorar la uniformidad metodológica, este componente ya no se incluye en los cálculos. Pero esto no significa que el uso de energía nuclear esté libre de riesgo o que no haga demandas en el ambiente, es sólo que estos riesgos y demandas no se expresan fácilmente en términos de “*biocapacidad*”. La huella de la humanidad excedió la “*biocapacidad*” total de la Tierra por primera vez en los años ochenta; este exceso ha ido en aumento desde entonces (ver figura 122).

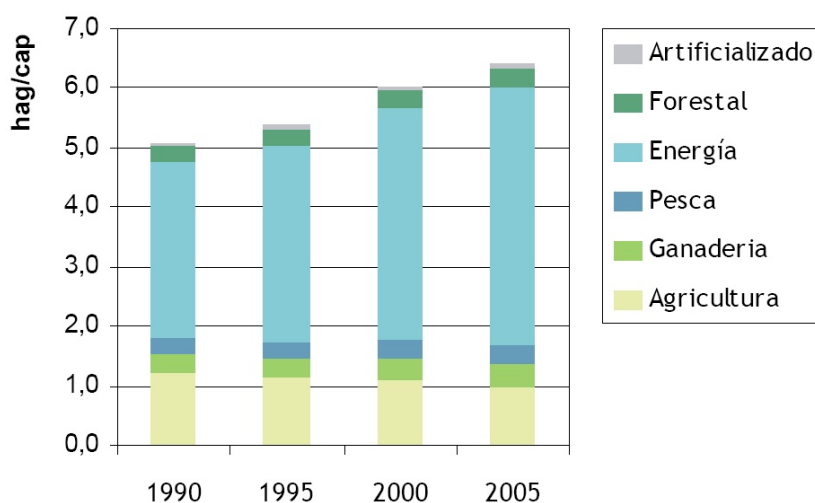
En 2005, la demanda fue un 30% mayor que la oferta. Las personas utilizan una variedad de servicios provenientes de la naturaleza. Si dos derivasen de la misma área, esa área sólo se cuenta una vez en la huella. Cuando estos servicios no pueden coexistir en la misma área, un mayor uso de la biocapacidad para satisfacer la demanda de uno de los servicios significa que hay menos biocapacidad disponible para satisfacer la demanda de los otros. En 2005, la mayor demanda individual de la humanidad sobre la biosfera

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

fue su huella de carbono, la cual ha aumentado en más de 10 veces desde 1961. Este componente representa la biocapacidad necesaria para absorber las emisiones de dióxido de carbono provenientes del uso de combustibles fósiles y de la perturbación del suelo, menos la porción absorbida por los océanos.

La Huella Ecológica del español medio se situó, en el año 2005, en unas 6,4 hectáreas globales de territorio productivo anuales, lo cual quiere decir que, como media, un español necesita unas 6,4 hectáreas de territorio productivo al año para satisfacer sus consumos y absorber sus residuos (según el informe realizado por el Ministerio de Medio Ambiente y publicado en el año 2007). El indicador presenta un aumento del 19 % desde 1995 a 2005, lo que se traduce en un aumento desde las 5,4 hectáreas en 1995 hasta las 6,4 en 2005. El ritmo medio de crecimiento de la huella en esos diez años estuvo en alrededor de 0,1 hectáreas al año, es decir, 2,7 metros cuadrados diarios por persona, equivalente a un incremento diario en el conjunto del país aproximado de huella de 12.000 campos de fútbol. Tal y como podemos ver en la figura 123, el análisis evolutivo indica un crecimiento especialmente notable en el quinquenio 1995-2000. Entre 2000 y 2005 se manifiesta una cierta ralentización del crecimiento, propiciada previsiblemente por el incremento de la población estadística causada por los procesos de regularización de la población inmigrada.

Figura 123. Evolución de la Huella Ecológica española por componentes

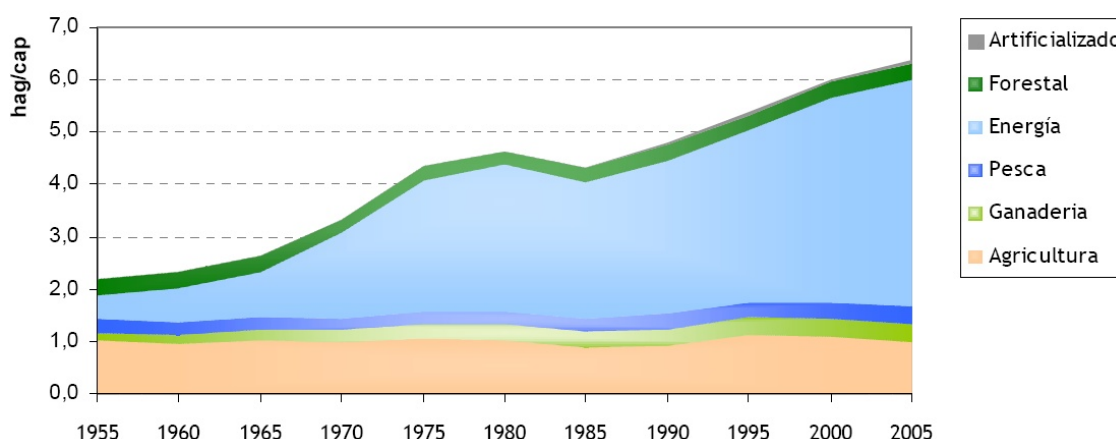


Fuente: Ministerio de Medio Ambiente

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

Un análisis evolutivo aproximado de la Huella Ecológica con una escala temporal más amplia, confirma la clara y notable tendencia al incremento del valor de la Huella Ecológica durante la mayor parte de la segunda mitad del siglo XX, manifestando un incremento especialmente notable durante el período (1990-2005). Las componentes de la pesca (24,1 %) y pastos (9,2 %) muestra también incrementos relativos relevantes durante el periodo 1995-2005, que se compensan por otra parte con la disminución de la componente asociada a los cultivos (-12,1 %). El porcentaje de Huella Ecológica (pesca, cultivos y pastos dedicados a la alimentación) suponía aproximadamente el 65 % del total en el año 1955, mientras que el consumo exosomático (huella asociada al consumo energético) suponía para el mismo año el 20 %. Para el año 1990, en cambio, las huellas por consumo endosomático y exosomático representaban el 35 % y 58 % respectivamente, mientras que para el 2005 estos valores suponían ya un 26 % y 68 %, respectivamente (ver figura 124).

Figura 124. Evolución de la Huella Ecológica por componentes



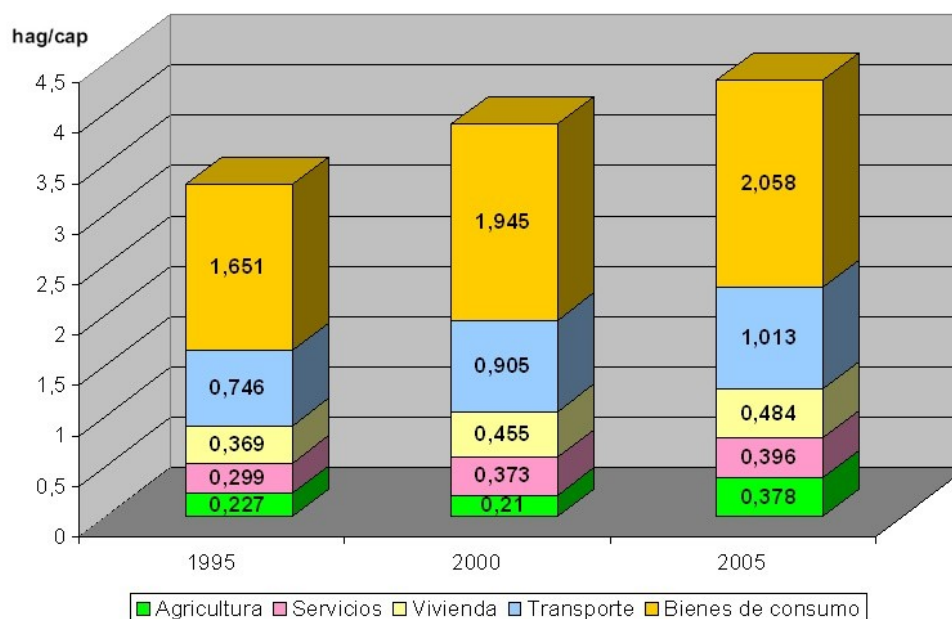
Fuente: Ministerio de Medio Ambiente

Según los resultados, los componentes de huella más decisivos son los debidos a los consumos energéticos, que suponen en el año 2005 el 68 % de la huella, y que han pasado de 3,3 a 4,3 hag/cap entre los años 1995 y 2005. Esta componente, es además la que más ha aumentado en valor relativo en el período 1995-2005, con un incremento del 31,6 %. Las componentes de la pesca (24,1 %) y pastos (9,2 %) muestran también incrementos relativos relevantes durante el período 1995-2005, que se compensan por otra parte con la disminución de la componente asociada a los cultivos (-12,1 %). El

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

porcentaje de Huella Ecológica asociada al consumo endosomático (pesca, cultivos y pastos dedicados a la alimentación) suponía aproximadamente el 65 % del total en el año 1955, mientras que el consumo exosomático (huella asociada al consumo energético) suponía para el mismo año el 20 %. Para el año 1990, en cambio, las huellas por consumo endosomático y exosomático representaban el 35 % y 58 % respectivamente, mientras que para el 2005 estos valores suponían ya un 26 % y 68 % respectivamente. En el año 2005, la principal componente de la huella energética es con diferencia la producción de bienes de consumo (47,5%), una vez imputados los consumos energéticos directos y la energía contenida en los bienes importados. El transporte constituye la segunda componente en importancia (23,4%), seguida a una cierta distancia por el sector residencial (11,2%), servicios (9,2%) y agricultura (8,7%). La totalidad de componentes de la huella manifiestan incrementos superiores al 25 % en el período 1995-2005, destacando especialmente el transporte (36 %) y la agricultura, en este último caso por la importancia creciente de la importación de preparados alimenticios para animales y otros productos alimentarios (ver figura 125).

Figura 125. Evolución de la Huella Ecológica del consumo energético en España por componentes en el periodo (1995-2005)



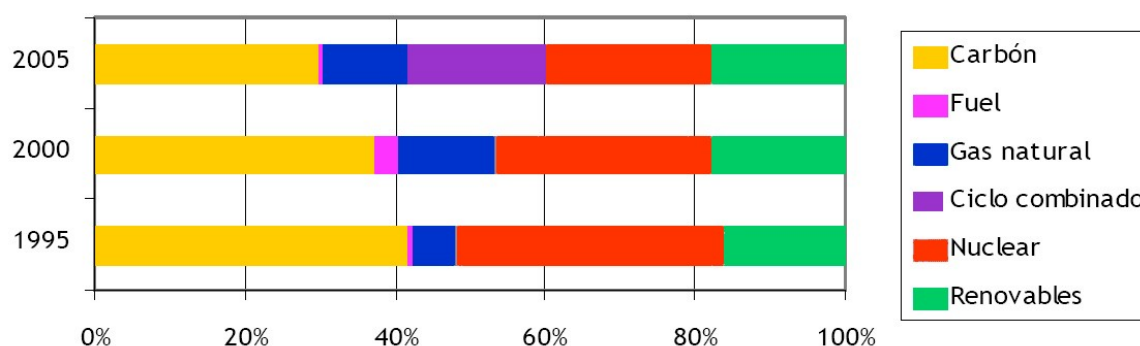
Fuente: Ministerio de Medio Ambiente. Elaboración propia

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

La construcción de inmuebles y las obras de ingeniería civil son los principales generadores de Huella Ecológica por consumo directo e indirecto. Ello refleja en buena medida la relevancia del sector de la construcción durante los últimos años. Destacan asimismo el impacto de los productos energéticos (eléctrico y petróleo), cuyos procesos productivos son muy intensivos en consumo energético. A continuación la huella asociada a la hostelería y los alimentos preparados. Ello refleja la importancia del sector turístico del país, así como la relevancia creciente de la intensidad energética de la industria agroalimentaria.

La evolución del “mix” energético, en el período 1995-2005, se ha caracterizado por un incremento sustancial en valor absoluto del consumo de gas natural, así como por un aumento también de las energías renovables. A pesar del aumento en valor absoluto de la contribución de las energías renovables, el incremento notable de la demanda y generación total de electricidad ha provocado que la aportación de las renovables en el “mix” eléctrico no haya variado de forma significativa en dicho periodo. La mayor contribución del gas natural y ciclo combinado en el “mix” eléctrico, ha contribuido positivamente a disminuir la intensidad de emisiones de CO₂ equivalentes en términos de Huella Ecológica por unidad de energía eléctrica consumida en un 20 % entre el 1995 y 2005. No obstante, en términos de impacto global, el consumo de electricidad ha anulado el aumento paralelo de la eficiencia en el “mix” eléctrico español.

Figura 126. Evolución del mix energético español (1995-2005)



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente. Elaboración propia

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

La huella ecológica por superficie artificial, constituye junto a la energética aquella que manifiesta un mayor incremento porcentual durante este periodo. Entre los años 1990 y 2000, y según los datos disponibles de Corine Land Cover, la superficie aumentó en un 29,58 %, prácticamente igual al incremento manifestado por la huella energética (31,9 %). Este incremento refleja la intensa actividad del sector de la construcción durante este período, que se ha visto extendido los años posteriores y hasta nuestros días. No obstante, en términos absolutos, la huella por suelo artificial es poco relevante.

A pesar del escaso valor relativo, cabe decir que el proceso de cambios de uso del suelo, a través del proceso urbanización que ha experimentado el país ha inducido, una huella ecológica por consumo energético del sector de la construcción muy significativa. Así mismo, el tipo de proceso urbanizador que se ha manifestado en determinados sectores de la geografía española, caracterizado por la baja densidad y dispersión territorial, ha contribuido sin duda al incremento de la huella ecológica energética debida a la movilidad. Cabe destacar también que una parte importante de los impactos de la artificialización del suelo tienen una componente cualitativa que no se ve reflejada en la Huella Ecológica (paisaje, biodiversidad y fragmentación de hábitats, ciclo del agua...).

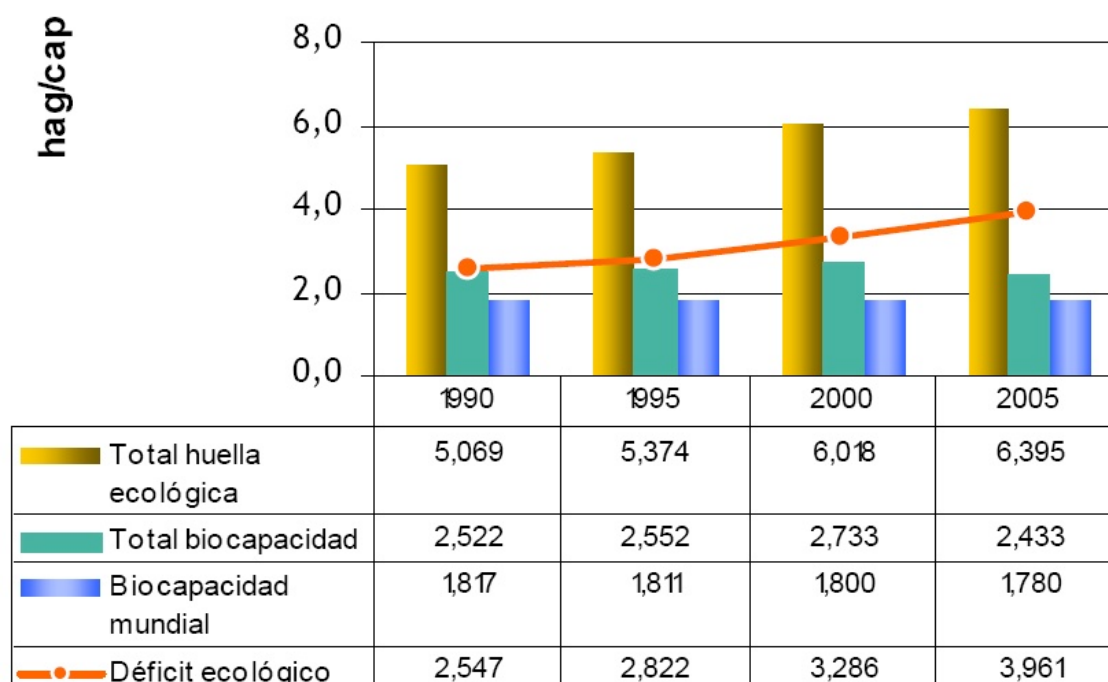
El resultado obtenido de la “biocapacidad” disponible en España, es de unas 2,6 hectáreas de territorio productivo medido en hectáreas globales por persona y año. Esta cifra es superior al reparto de “biocapacidad” global, es decir, la que resulta de dividir la “biocapacidad” global por el total de los habitantes del Planeta, que se cifraba en ese mismo año en unas 1,8 hectáreas. Durante este periodo la “biocapacidad” de territorio forestal se ha visto incrementada tanto en valor absoluto (hag) como por habitante (hag/cap), debido al aumento de la superficie forestal arbolada y a la productividad observada en los bosques a lo largo de los últimos quince años. Globalmente se estima que la capacidad de asimilación de CO₂ por los bosques españoles se ha incrementado alrededor de un 50 % entre los años 1990 y 2000. En las demás categorías la tendencia general es hacia la disminución, especialmente cuando se analiza como biocapacidad per cápita, debido al aumento comentado de la población que no se ha visto acompañado por un incremento

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

en la superficie agrícola y de pastos, sino más bien al contrario. Esa disminución, es especialmente considerable en el territorio agrícola (15%) y de pastos (14%).

El déficit ecológico español alcanza en el año 2005 un valor muy próximo a las 4 hag/cap, que supone alrededor de 175.000.000 hectáreas globales, y que equivale a un aumento del 40 % entre los años 1995 y 2005.

Figura 127. Evolución del déficit ecológico en España (1990-2005)



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente

La Huella Ecológica española en el año 2005 es 2,6 veces superior a la “biocapacidad” disponible en hectáreas globales. Es decir, se necesitan casi tres “Españas” para mantener el nivel de vida y población actuales. La huella ecológica debida a los productos bióticos, varía en mucha menor cuantía, si bien es muy similar a la “biocapacidad” disponible tomada en su conjunto. Este hecho es particularmente importante, pues con la “biocapacidad” actual presente en España únicamente habría suficiente espacio para proveer de alimentos y productos forestales a la población existente, teniendo en cuenta una dieta y unos usos forestales iguales a los actuales.

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

Tras lo expuesto anteriormente, siempre -basándonos en el estudio previo realizado por el Ministerio de Medio Ambiente-, podemos afirmar que la Huella Ecológica de España es elevada, ocupando, según datos internacionales, los primeros puestos entre los países europeos. La tendencia se manifiesta claramente hacia una evolución muy negativa del indicador sintético (la Huella Ecológica) y aún más del déficit ecológico correspondiente, que se ha incrementado desde las 2,5 hectáreas a las 4 aproximadamente en un período de tan sólo 15 años, lo que supone un incremento próximo al 55 %.

Esto supone que, en términos de ecoeficiencia del sistema socioeconómico, España ha sido, y es aún, un ejemplo de evolución negativa. En general, se necesitan muchos más recursos que nuestros vecinos europeos para proveer a la población de un mismo nivel de vida. Si se tiene en cuenta el reparto global de la biocapacidad mundial, situado en unas 1,78 hectáreas per cápita. Como conclusión, nuestro nivel de vida no es exportable al resto de la humanidad. Estos resultados son generalizables a todos los países de mayor renta per cápita mundial, si bien la diferencia entre España y muchos de estos países, sobre todo de la UE, es que las tendencias siguen caminos justamente opuestos.

5.2.2 Fase de cálculo y análisis

La “Segunda Ley de la Termodinámica” (llamada también “Ley de la Entropía”), nos dice que la entropía de un sistema aislado siempre aumenta, por lo que toda la energía disponible se agota y el sistema se desordena. Los sistemas no aislados (como el cuerpo humano, las células o las ciudades), están sujetos también a “Ley de la Entropía”. Este es el motivo por el que los sistemas abiertos deben importar materia y energía desde el exterior, y exportar materia y energía degradada hacia el exterior, para mantener vivo al sistema.

Desde este punto de vista, podemos afirmar que la provincia de Segovia es un sistema abierto, complejo, altamente ordenado y lejos del equilibrio. A su vez es un subsistema abierto dentro de una biosfera cerrada. La biosfera de nuestro planeta tiene una superficie finita, que cuando nuestro consumo excede la producción de nuestro medio ambiente, da lugar a una pérdida de nuestra biodiversidad, la contaminación de nuestros ríos y tierras, generando perjuicios para nuestra salud y calidad de vida.

La Huella Ecológica es producto tanto de factores culturales como de la productividad ecológica. En una economía global, ninguna región existe en forma aislada, la gente tiene acceso a recursos del mundo entero. El consumo humano no está determinado solo por la biología, sino también por la tecnología.

Estimar la Huella Ecológica de la población segoviana se nos presenta como un proceso, cuyo estudio contempla varias etapas. Primera etapa: a partir de información nacional agregada, estimamos el consumo individual anual promedio de artículos mediante la división del consumo total de éstos por el tamaño de la población. Esta primera aproximación está basada en el consumo nacional medio y en los rendimientos promedios de los suelos a nivel mundial. Hemos realizado el cálculo de la Huella Ecológica de la provincia de Segovia, en diferentes periodos de su historia 1950 (el momento donde se registró en mayor poblamiento en la provincia, justamente antes de producirse el denominado “*éxodo rural*”) y 2008 (que representa el momento actual). Los resultados obtenidos, nos han hecho plantearnos nuevas preguntas, por esta razón hemos realizado un ejercicio mental al intentar imaginar cómo sería la

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

Huella Ecológica de la provincia, si la población fuese igual en 2008 que en 1950, pero manteniendo la demanda que los habitantes de la provincia de Segovia tienen, sobre los recursos biológicos del Planeta en el momento actual.

Dichos datos los hemos cartografiado en mapas temáticos a escala municipal y comarcal ⁹⁴, para que nuestros resultados sean más ilustrativos. Como hemos mencionado anteriormente, hemos optado por comparar la Huella Ecológica con la superficie real tanto municipal como comarcal, en lugar que con la biocapacidad debido a que a estas escalas el cálculo de biocapacidad resulta muy subjetivo y variable, por lo que los datos carecerían de valor científico.

Segunda etapa: hemos efectuado unos nuevos cálculos más sofisticados y detallados, basando la estimación de la Huella Ecológica en las estadísticas de consumo, en la producción comarcal y municipal. Para ello, hemos realizado un total de trescientas cincuenta encuestas, en los doscientos nueve municipios que configuran la provincia de Segovia, haciendo especial hincapié en aquellos municipios con mayor importancia demográfica (dichos cuestionarios han sido realizados durante un periodo de tiempo de nueve meses, desde abril a diciembre del 2008). El cuestionario ha sido adaptado a partir de datos, modelos y metodología de cálculo de encuesta propuestos por *Redefining Progress*. El modelo de cuestionario consta de un total de veintitrés preguntas (ver anexos), divididas en cinco bloques:

- 1. Preguntas introductorias.
- 2. La Huella de Carbono.
- 3. La Huella de los Alimentos.
- 4. La Huella del Hogar.
- 5. La Huella de Bienes y Servicios.

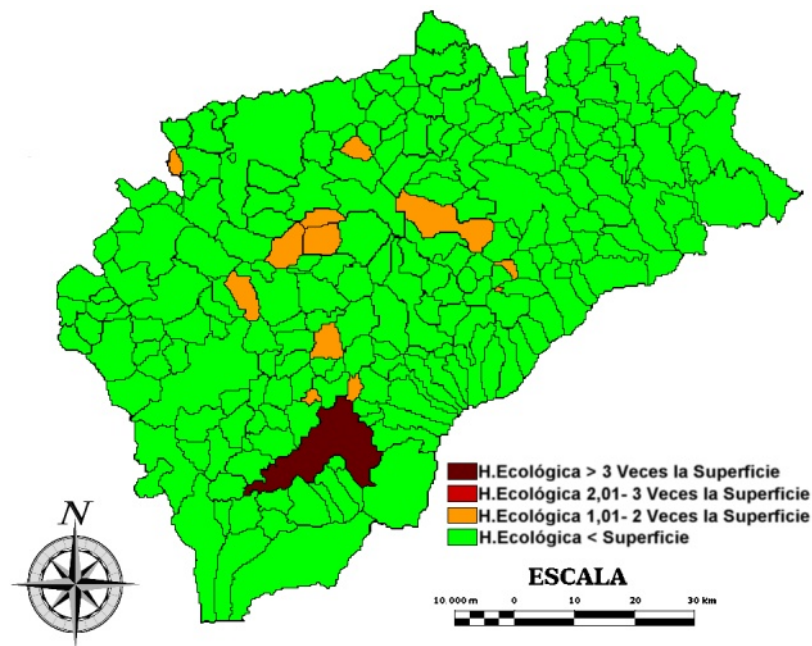
94-La división comarcal utilizada ha sido la propuesta por la Junta de Castilla y León en sus "Directrices de Ordenación del Territorio" Valladolid 2001. Directrices de aplicación orientativa para las Áreas Funcionales del Territorio.

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

Ha sido muy interesante, comparar la Huella Ecológica estimada a partir de datos específicos municipales, con la “primera aproximación” basada en el consumo promedio nacional y las productividades globales. El resultado de las encuestas también han sido cartografiadas a nivel municipal, para ver las distorsiones con la cartografía -a nivel municipal- realizada mediante medias nacionales. Dichas comparaciones son muy positivas para nuestra investigación, ya que revelan los efectos de las variaciones municipales en los patrones de consumo, producción y enfoque de gestión sobre el tamaño de la Huella Ecológica, a nivel municipal. También nos ha servido, para identificar y eliminar lagunas que hayan podido producirse en los datos, así como para enriquecer de manera global nuestra investigación.

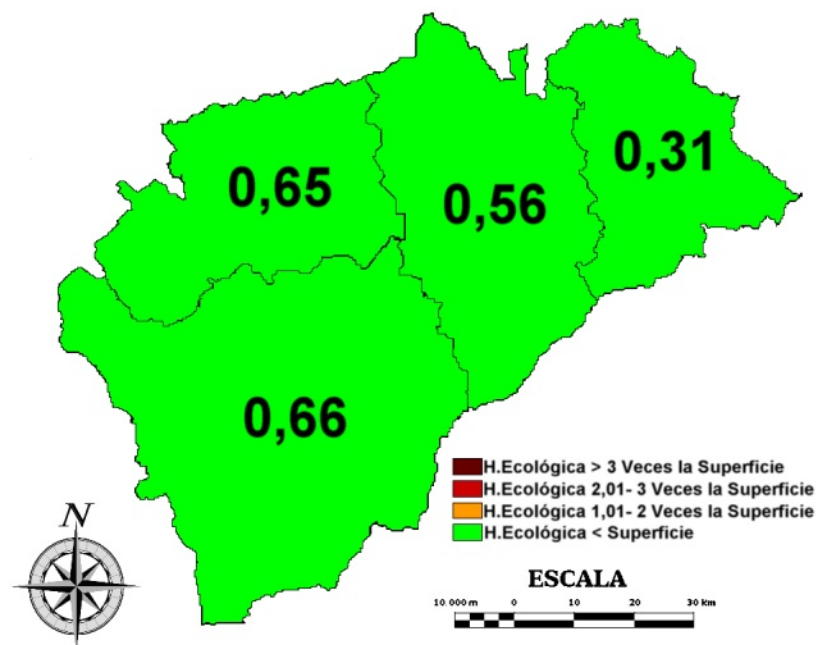
Como reflejan los cálculos realizados mediante las medias nacionales, obtenidas a partir de los datos publicados por el Ministerio de Medio Ambiente en el año 2007, junto a los datos de población del año 1950 y 2008, tanto a nivel provincial, comarcal y municipal con datos obtenidos a partir del Instituto Nacional de Estadística (INE). Podemos observar como en el mapa 102, sobre la Huella Ecológica a nivel municipal en el año 1950, cuando la Huella Ecológica a nivel nacional se estimaba en 2,2 hectáreas globales (hag) por persona al año. Solamente en doce términos municipales, su Huella Ecológica superaba la superficie real de sus municipios: Adrados (1,18), Bernardos (1,26), Bernuy de Porreros (1,42), Cantalejo (1,09), Cantimpalos (1,04), Fuentepelayo (1,19), Hontanares de Eresma (1,09), Navalmanzano (1,13), Remondo (1,23), Segovia (3,63), Torrecilla del Pinar (1,18), y Zarzuela del Pinar (1,21). A pesar de que en dicho año, la población era superior a la actual, la forma de vida conllevaba un menor impacto sobre las limitaciones biofísicas del Planeta. En once de los doce municipios donde la Huella Ecológica superaba a la superficie municipal, se debía como reflejan los datos, más bien a la escasez de superficie de dichos municipios que a lo elevado de sus Huellas. El único caso diferente es el de la capital, debido a su elevada población respecto al resto (a pesar de ser menos de la mitad que en la actualidad), por lo que su Huella Ecológica supera en 3,63 veces, a la superficie de su término municipal.

Mapa 102. Huella Ecológica municipal de la provincia de Segovia (1950)



Fuente: Elaboración propia

Mapa 103. Huella Ecológica comarcal de la provincia de Segovia (1950)



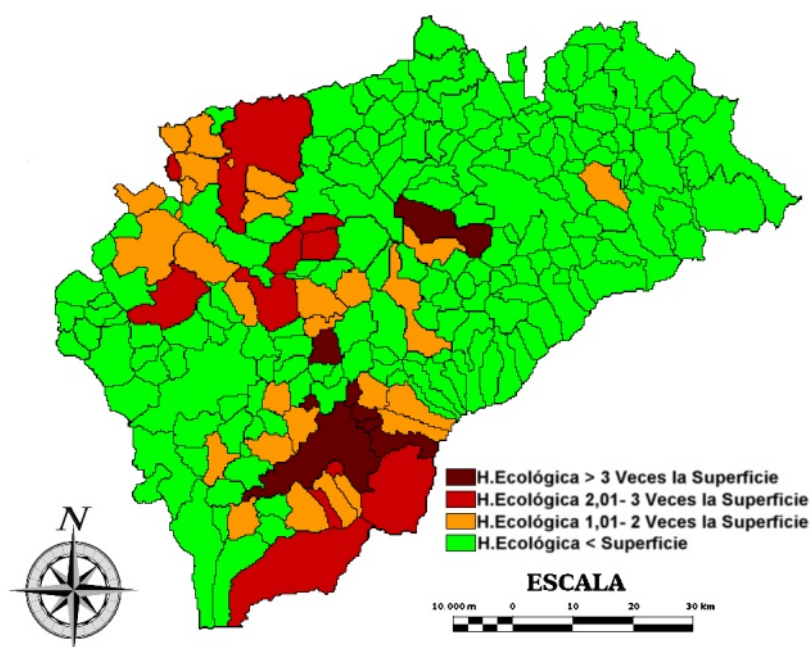
Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

Como podemos comprobar en el mapa 103, en ninguna de las cuatro comarcas que configuran la provincia de Segovia, la Huella Ecológica superaba su superficie, en el año 1950.

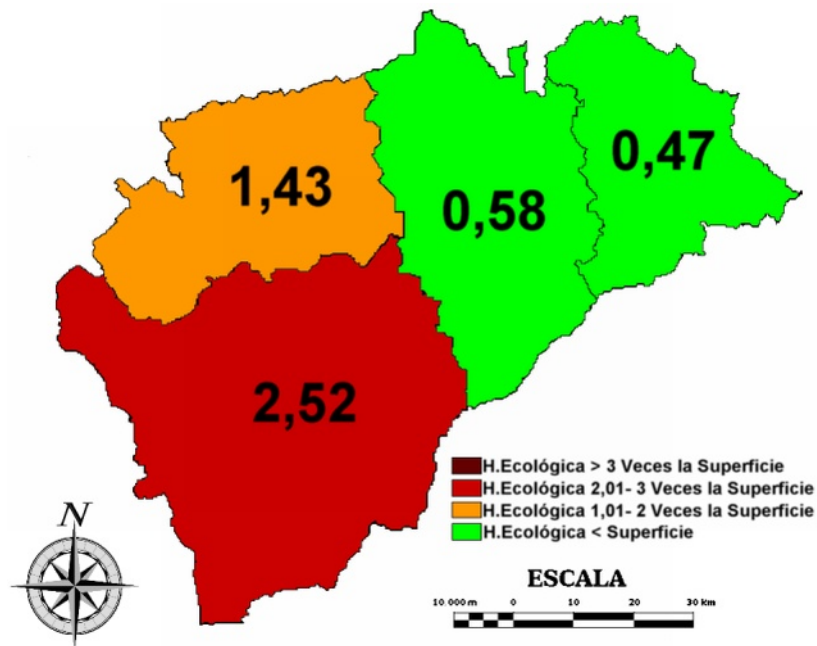
En el momento actual, la realidad es bastante diferente, como vemos en el mapa 104. la Huella Ecológica de muchos municipios se ha incrementado, a pesar de que en su conjunto la provincia presenta actualmente un 20 % menos de población que en 1950. En el año 2008, el 21 % de los términos municipales de la provincia de Segovia, tenían una Huella Ecológica superior a la superficie de sus propios municipios. Los municipios con estas peculiaridades se concentran principalmente en la comarca de Segovia, y concretamente en el “alfoz” de la capital, además de en la comarca de Cuéllar, principalmente. Las Huellas Ecológicas que superan de forma mayor la superficie de su propio término municipal son: San Cristóbal de Segovia (26,57), Segovia (22,04), La Lastrilla (18,23), Palazuelos de Eresma (4,53), Cantimpalos (3,38), Cantalejo (3,00) Bernuy de Porreros (3,19), El Espinar (2,60), Riaguas de San Bartolomé (2,57), San Ildefonso (2,45), y Carbonero el Mayor (2,39).

Mapa 104. Huella Ecológica municipal de la provincia de Segovia (2008)



Fuente: Elaboración propia

Mapa 105. Huella Ecológica comarcal de la provincia de Segovia (2008)



Fuente: Elaboración propia

Desde un punto de vista comarcal, la Huella Ecológica de las cuatro comarcas respecto a la superficie de las mismas, ha tenido una evolución muy diferente. La primera gran diferencia está, en que en el año 2008 dos comarcas superan su propio límite comarcal, nos referimos a la comarca de Segovia y la comarca de Cuéllar. La comarca de Segovia, donde más ha aumentado dicha proporción situándose su Huella Ecológica 2,52 veces por encima de su superficie.

Este hecho en el caso de la comarca de Segovia, se debe a dos motivos: el primero y más trascendente es los cambios en los hábitos de consumo de la sociedad española en general y la sociedad segoviana en particular; el segundo motivo se debe al aumento en 24.234 personas que ha experimentado esta comarca, desde 1950. Este hecho no es general a todos los municipios de dicha comarca, sino fundamentalmente a los circunscritos a la propia capital y su “alfoz” (como hemos visto en el capítulo dedicado a la demografía de la provincia).

En el caso de la comarca de Cuéllar, el aumento en los niveles de la huella ecológica comarcal, se debe al cambio de los hábitos de consumo de sus habitantes, ya que su población ha disminuido en 10.073 personas en

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

dicho periodo. La comarcas de Cantalejo y Riaza, aunque sus respectivas Huellas Ecológicas comarcales, no superan su propia superficie, ha aumentado ligeramente. A pesar de que son las dos comarcas que más población han perdido en dicho periodo, la comarca de Cantalejo ha perdido 28.576 personas, es decir, dos tercios de su población respecto a 1950. Mientras que la comarca de Riaza, ha perdido 7.111 habitantes, lo que significa la mitad de su población respecto a 1950.

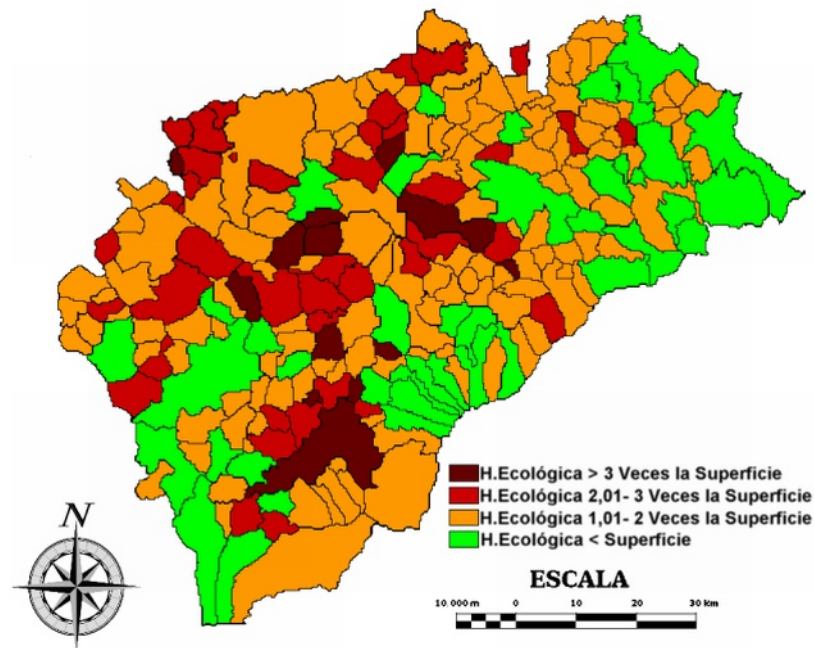
Si nos planteamos, qué hubiese pasado si todos los términos municipales de la provincia, tuviesen la misma población que en 1950, pero con los hábitos y formas de vida de la sociedad actual ⁹⁵, para seguidamente realizar los cálculos y cartografiarlos como hemos hecho en el caso de 1950 y 2008, obtenemos los mapas 106 y 107. Si esto sucediese, solamente en el 16,7 % del total de los municipios, la Huella Ecológica no superaría la superficie municipal (nos encontramos ante una realidad cada vez más compleja, con notabilísimas consecuencias territoriales).

Los términos municipales donde se superaría esta proporción en más de 2,5 veces, serían: Segovia (10,73), Bernuy de Porrero (4,21), Remondo (3,61), Bernardos (3,73), Zarzuela del Pinar (3,59), Fuentepelayo (3,52), Adrados (3,51), Torrecilla del Pinar (3,50), Navalmanzano (3,35), Cantalejo (3,24), Hontanares de Eresma (3,24), La Mantilla (3,14), Cantimpalos (3,09), Escarabajosa de Cabezas (2,90), Fuente de Santa Cruz (2,85), Carbonero el Mayor (2,84), Laguna de Contreras (2,83), Fuentepiñel (2,82), Cozuelos de Fuentidueña (2,75), San Cristóbal de Cuéllar (2,73), Mozoncillo (2,66), Fresneda de Cuéllar (2,63), Escalona del Prado (2,62) y Sanchonuño (2,52).

A escala comarcal serían tres las comarcas donde la Huella Ecológica supera la superficie de la comarca: la comarca de Segovia (1,95), la comarca de Cuéllar (1,94) y la comarca de Canalejo con (1,62). Mientras que la comarca de Riaza no lo superaría con un proporción de (0,92).

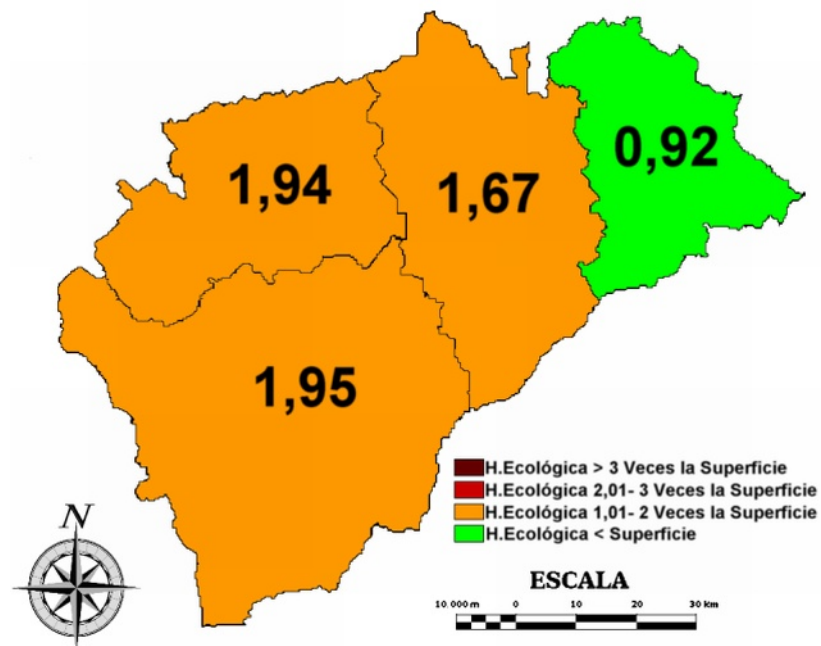
95-En la terminología anglosajona este tipo de ejercicios mentales se denominan *What if* (¿y si?), son muy útiles como complemento a investigaciones, donde se compara una secuencia temporal y espacial de acontecimientos y sus posibles variables.

**Mapa 106. Huella Ecológica municipal con niveles de población de (1950)
y hábitos de consumo del (2008)**



Fuente: Elaboración propia

**Mapa 107. Huella Ecológica comarcal con niveles de población de (1950)
y hábitos de consumo del (2008)**



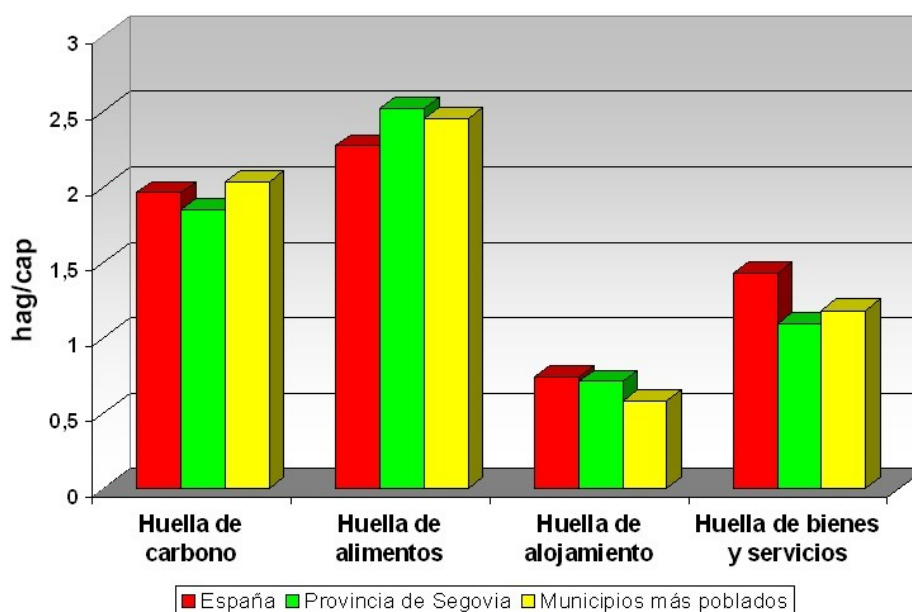
Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

Con este ejercicio “*What if?*”, hemos querido demostrar que para alcanzar un verdadero desarrollo sostenible de la provincia, no basta con retener o atraer población, sino además es necesario cambiar algunos hábitos de consumo inherentes a la sociedad actual, como veremos más adelante. Con ello, se puede llegar a una sociedad más eficiente, sin tener que perder por ello calidad de vida.

Tras esta primera aproximación, la hemos realizado encuestas, a partir de las cuales hemos podido calcular la Huella Ecológica media de la provincia, que en el 2008 se sitúa en 6,17 hectáreas globales (hag). Esto significa, que se encuentra por debajo de la media nacional. De los cuatro subtipos de Huellas (Huella de Carbono, Huella de los Alimentos, Huella de Bienes y Servicios, y Huella del Alojamiento) que dan lugar a la Huella Ecológica Global. La que más aporta a esta media es la Huella de Carbono con 2,52 hag, seguida de la Huella de los Alimentos 1,85 hag y de la Huella de Bienes y Servicios con 1,09 hag, y, por último la Huella del Alojamiento con 0,71 hag. Si comparamos la Huella Ecológica provincial y la Huella Ecológica nacional por subtipos de Huellas, solamente la Huella de los Alimentos en el caso de la Huella provincia, se sitúa por encima de la media nacional (ver figura 128).

Figura 128. Subtipos de Huellas a escala nacional y provincial (2008)

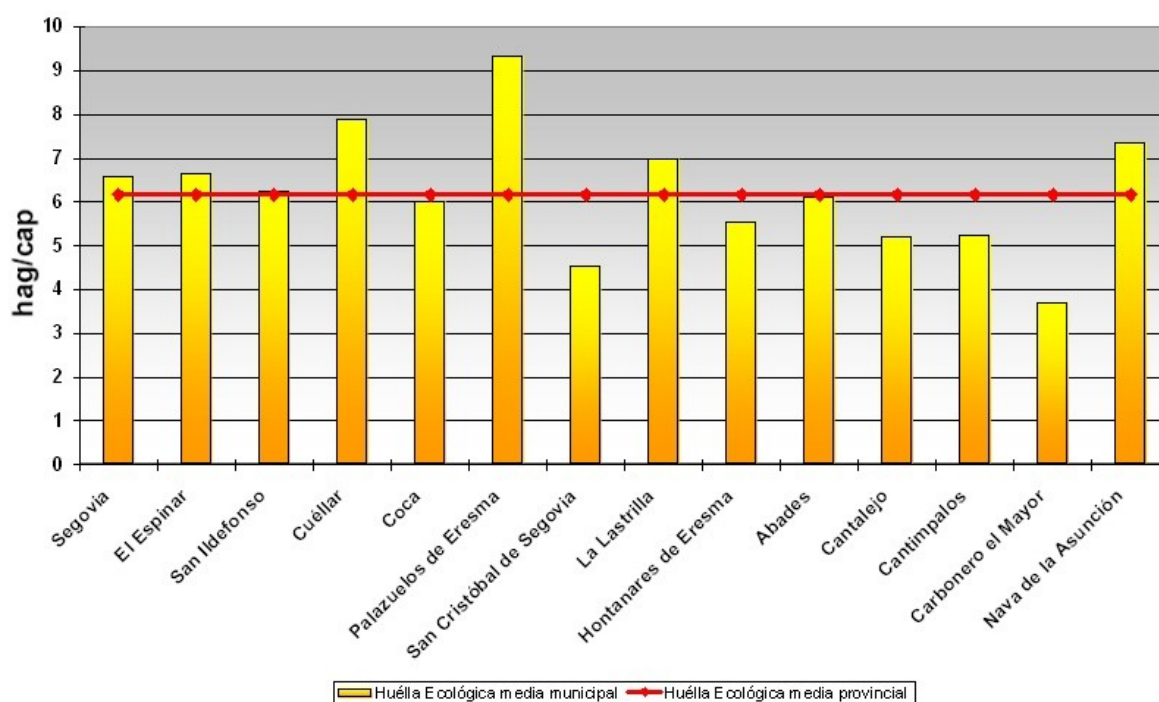


Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

Además hemos querido realizar también, la Huella Ecológica media de los términos municipales más representativos en cuanto a su demografía, de la provincia de Segovia. En dicho cálculo, hemos observado como la Huella Ecológica media en su conjunto, se sitúa por encima de la media provincial, aunque todavía por debajo de la media nacional (ver figura 129). De ello podemos obtener una primera conclusión, *“cuanta mayor población tiene un municipio, mayor es su Huella Ecológica media”*. Este hecho, puede deberse a que en los mismos, el tipo de vida de sus habitantes se adecua más a la forma de vida urbana, más consumidora de recursos biofísicos. Nos ha llamado especialmente la atención, que en estos municipios, la Huella Ecológica de Carbono y la Huella Ecológica de los alimentos es incluso superior a la media nacional, hecho que sirve para confirmar nuestra primera conclusión (ver figura 130).

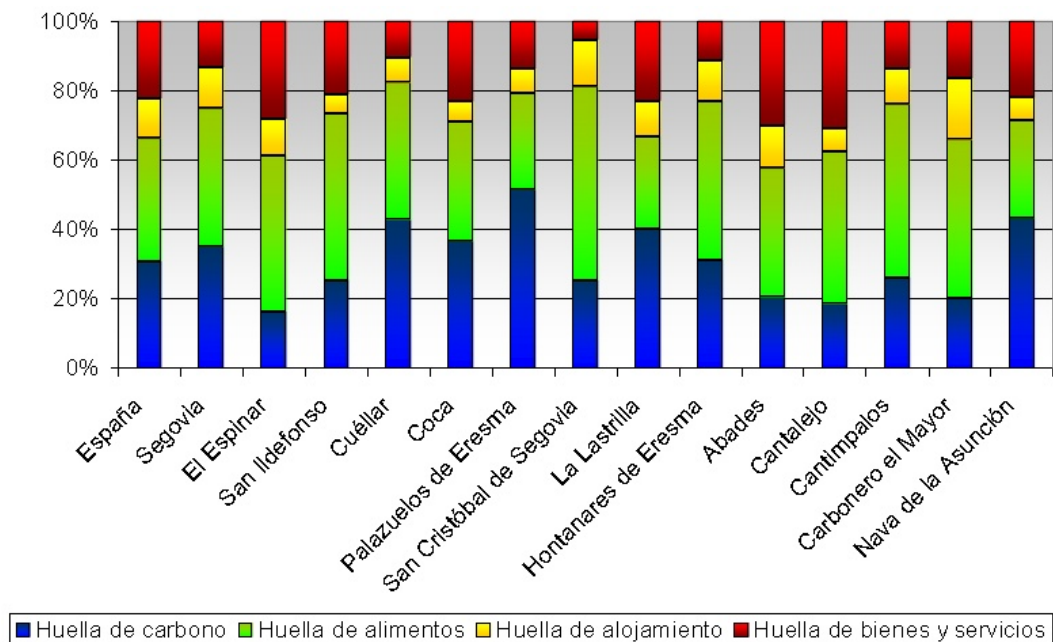
Figura 129. Huella Ecológica de municipios seleccionados respecto a la media de la provincia de Segovia (2008)



Fuente: Elaboración propia

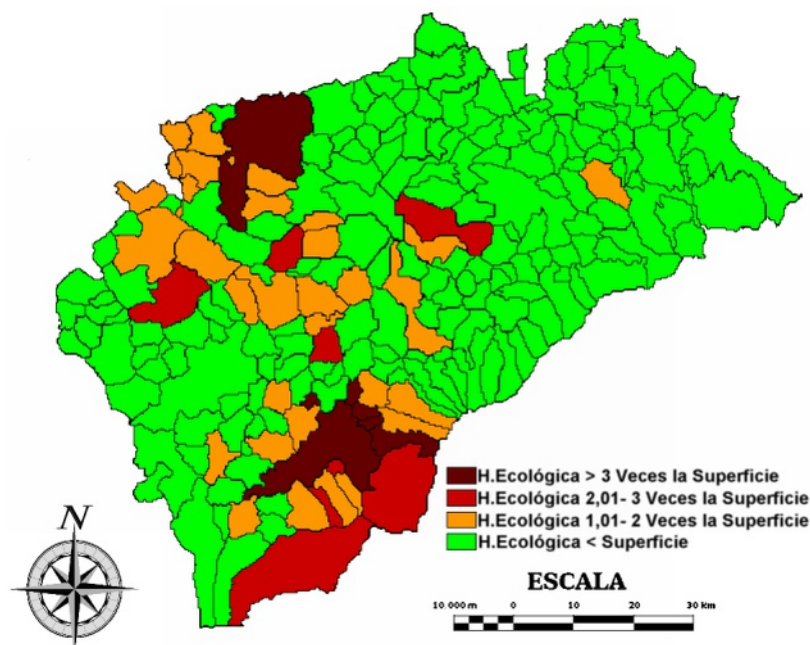
**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

Figura 130. Porcentaje de los Subtipos de Huellas respecto a Huella Ecológica media de municipios seleccionados (2008)



Fuente: Elaboración propia

**Mapa 108. Huella Ecológica municipal de la provincia de Segovia (2008)
calculado mediante encuestas**



Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

Como podemos comprobar, al analizar el mapa 108 y el 104, no existen grandes diferencias entre la cartografía realizada mediante medias nacionales (obtenidas de datos procedentes del Ministerio de Medio Ambiente), y la realizada mediante Huellas Ecológicas medias municipales, obtenidas a partir de encuestas.

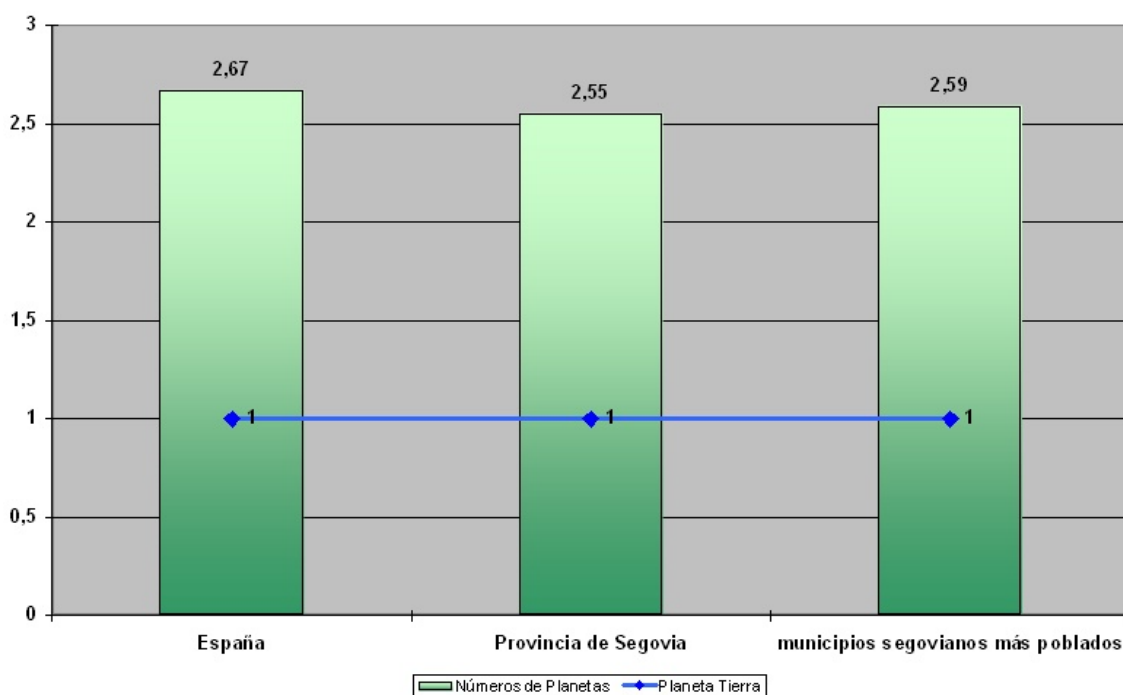
Podemos destacar la disminución de la proporción obtenidas de la Huella Ecológica entre la superficie municipal, en algunos términos municipales como Cantalejo, Carbonero el Mayor y Cantimpalos. Hecho que se debe a que presentan Huellas Ecológicas medias, inferiores a la media nacional. Caso contrario al de Cuéllar donde su Huella Ecológica es superior a la media nacional, por lo que esta proporción aumenta.

5.2.3 Diagnóstico de la sostenibilidad provincia de Segovia a partir del cálculo de Huella Ecológica

A partir de nuestro análisis sobre la Huella Ecológica de la provincia de Segovia (tanto con el uso de medias nacionales como sobre todo por los datos obtenidos a partir de las 350 encuestas personales en los diferentes términos municipales segovianos), podemos determinar que las huellas ecológicas de los segovianos se sitúan, en un intervalo comprendido entre 3 y 10 hectáreas globales (hag), situándose la media en 6,17 hectáreas globales (hag). Esto significa, que si todos los habitantes del planeta optasen por unos hábitos de consumo iguales a los de los habitantes de Segovia, serían necesarios en la actualidad 2,55 planetas como el nuestro, -cifra inferior a la media nacional que se sitúa en 2,67 planetas, y la de los municipios más poblados de la provincia que se sitúa en 2,59 planetas- (ver figura 131).

Los casos más elevados de Huella Ecológica de la provincia, aparecen de manera general en aquellos municipios en los que la huella del carbono es alta, como consecuencia de los kilómetros realizados al año en avión y en vehículo privado. En general, se observan huellas bajas en lo referente a bienes y servicios y a alimentación sobre todo en aquellos casos en los que se declara realizar una dieta mediterránea y poseer huertos en el que se cultivan hortalizas para el autoconsumo.

**Figura 131. Número de planetas necesarios a escala nacional, provincial
y municipal para mantener el modo de vida actual**



Fuente: Elaboración propia

La huella de alojamiento en ocasiones es mayor de lo esperado a consecuencia de las viviendas unifamiliares, y relativamente grandes que poseen los segovianos, ubicadas en su gran mayoría en el medio rural, a lo que se suma al proceso de urbanización acaecido en la provincia en los últimos años (que generalmente se ha basado, en un tipo de urbanización de tipo difuso y de carácter unifamiliar, que supone un derroche energético debido a un doble motivo, las necesidades inherentes a la propia vivienda y las debidas al uso del coche privado ligadas a este tipo de edificación). Además de esto, hemos podido diagnosticar otras características de la sociedad segoviana, como es el hecho de que:

- La gran mayoría de las personas encuestadas declara tener una renta anual comprendida entre los 18.000 y 38.000 euros, seguida de menos de 18.000 y en casos muy puntuales de 39.000 a 60.000 euros. En ningún caso se han declarado rentas mayores a 60.000 euros.
- El tamaño medio de las viviendas suele ser superior a 100 m².
- Los mayores desplazamientos de la población se realizan en vehículo privado. Llama la atención que se supera el 25 % el porcentaje de

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

personas que han montado en avión sin distinción del tamaño de población de los municipios e incluso de la renta de los encuestados en el último año. Si bien en este caso, todos los que viajan superan los 18.000 euros de renta anual.

- La mayoría de los habitantes incorpora ciertos hábitos para el ahorro energético.
- Muchos habitantes, como parece lógico por otra parte, declara vivir en el medio rural.
- En relación a la dieta alimenticia, excepto en un caso en que un encuestado se declara abiertamente vegetariano, la población es omnívora.
- La gran mayoría de los habitantes, obtiene sus alimentos del propio municipio o de centros comerciales próximos.
- La mayoría las respuestas afirmativas en relación a la obtención de alimentos orgánicos o sostenibles, no se debe a que los habitantes compren productos procedentes de la agricultura o ganadería ecológica (en parte por su escasa distribución y comercialización). Sino a que los cultivan ellos mismos, en huertos o en su propio jardín pues aproximadamente la mitad de los encuestados declara tenerlo.
- Más del 50% de los encuestados, declara poseer viviendas familiares independientes.
- No se ha obtenido ninguna respuesta afirmativa, en relación a la construcción de viviendas con materiales ecológicos o madera certificada como procedente de bosques sostenibles.
- El número de dispositivos de ahorro que poseen los habitantes de la provincia es muy reducido. Si bien en relación a los hábitos de ahorro de agua, la mayoría de los encuestados minimiza la duración de las duchas, usa la lavadora y el lavavajillas solo cuando están llenos y lava el coche solo cuando es necesario.
- Algo más del 50%, declara usar productos de limpieza biodegradables o no tóxicos.

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

- En lo que respecta a los hábitos de ahorro de las personas, apenas en dos encuestas se declaraba gastarse más que sus ingresos anuales, mientras que quienes ahorran eran un porcentaje muy similar a los que exponían vivir dentro de sus posibilidades.
- En cuanto a la generación de basura semanal, en todos los casos excepto en uno, se dice gastar más de dos cubos semanales. Este volumen de desperdicios generados parece ser compensado con el alto porcentaje de habitantes que recicla, cifrado alrededor del 80%.

5.2.4 Propuestas para reducir la Huella Ecológica de la provincia de base para el logro del desarrollo sostenible

Como hemos visto en el punto anterior, la Huella Ecológica de la provincia de Segovia, no es sostenible ni exportable, a pesar de ser menor al de la media nacional. La responsabilidad de dicha sostenibilidad es del conjunto de la sociedad, para ello hemos elaborado una serie de propuestas sencillas y aplicables para la reducción de la Huella Ecológica de la provincia, así como la argumentación científica en las que se basan.

Los electrodomésticos de bajo consumo usan entre dos y diez veces menos energía para producir el mismo nivel de funcionalidad. La Comisión Europea promulgó en el año 1989 una Directiva que instauraba un sistema de Etiquetas Energéticas, para mejorar y aumentar la información de los consumidores al comprar cualquier electrodoméstico. La etiqueta clasifica los electrodomésticos en siete categorías que van de la A++ (más eficiente y menor consumo) a la G (menos eficiente y mayor consumo). Todos los electrodomésticos tipo frigoríficos, lavadoras, secadoras, etc. Deben mostrar esta etiqueta en la exposición de la tienda.

Escoger un electrodoméstico eficiente es sinónimo de ahorro energético, ya que su consumo de electricidad es menor. Después de diez años, período que equivale al tiempo de vida de cualquier electrodoméstico, nos habremos ahorrado un 74,7 % del consumo eléctrico total con respecto al consumo de un electrodoméstico no eficiente.

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

El secar la ropa al aire libre ahorra entre 3 y 4 kilovatios/hora por carga, es decir, aproximadamente 2,5 Kg de dióxido de carbono. Las bombillas fluorescentes compactas usan cuatro veces menos energía y duran ocho veces más que las bombillas incandescentes. La iluminación representa la cuarta parte del consumo eléctrico de la casa, aunque en algunas viviendas con deficiente luminosidad natural este gasto puede llegar hasta el 50 % del recibo de la luz. Las bombillas compactas o de bajo consumo son una buena ayuda para disminuir el consumo eléctrico. Aunque son más caras, duran 8 veces más y proporcionan la misma luz consumiendo apenas un 20% de la electricidad que necesitan las lámparas convencionales de incandescencia. Actualmente, hay bombillas de bajo consumo para todos los ambientes del hogar. Una sola de estas bombillas economiza a lo largo de su vida útil 137 litros de petróleo, o 156 kg de carbón, que es lo que se ahorran las centrales eléctricas en combustibles fósiles y, por lo tanto, en emisiones de CO₂.

Se calcula que actualmente cerca de un 9 %, es el porcentaje del total de emisiones de dióxido de carbono atribuible a las viviendas. De media se sitúa en 1.300 kg de CO₂ al año por vivienda. No es el sector que más emisiones produce (el transporte es responsable del 40 %), pero ahorrar energía en el hogar es un compromiso factible y una medida educativa hacia las futuras generaciones que crecen dentro de la provincia de Segovia.

Las emisiones de carbono son por lo general, más altas en las casas situadas en las zonas residenciales de las afueras. Esto se debe a que la diseminación de estas zonas residenciales requiere mayor cantidad de energía por persona para infraestructuras públicas, alojamiento así como para transporte privado y comercial. Las zonas de viviendas urbanas compactas requieren un consumo de energía muchísimo menor. En las zonas rurales, la mayor dependencia de los productos alimenticios locales, energía y recursos acuíferos así como los desplazamientos más cortos por carreteras suponen un consumo energético inferior, en comparación con las zonas residenciales de expansión descontrolada acontecidas en los últimos años en el denominado “alfoz” de la capital segoviana.

En lo referente a la huella de los alimentos, una dieta basada en los alimentos vegetales requiere menos terreno y un menor consumo energético

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

que una dieta con un alto porcentaje de carne, pescado y lácteos. Un estudio reciente ha revelado que las dietas vegetarianas bajas en grasas requieren 0,18 hectáreas por persona al año mientras que las dietas altas en grasas con gran cantidad de carne requieren 0,85 hectáreas, puesto que los animales necesitan mucho más espacio. Y, debido a que la producción cárnica genera deforestación y requiere gran cantidad de energía para su procesamiento y transporte, también supone un precio más alto en la huella de emisiones de carbono. A nivel global, se ha calculado que el 18 % de todas las emisiones de gas del efecto invernadero están asociadas al consumo de carne.

Dos variables importantes que afectan a su huella de alimentos son los kilómetros de alimentos (o kilómetros para la comercialización) y el grado de procesamiento y envasado. Si los alimentos vienen de muy lejos (como productos fuera de temporada importados de todo el mundo), requieren gran cantidad de energía para ser transportados y refrigerados. Si se trata de alimentos muy procesados, envasados en grandes cantidades de papel, generan una gran presión sobre los bosques. El adquirir productos frescos locales de las plazas de abastos y otras fuentes locales o mercados de alimentos naturales reduce esos impactos, de hay la importancia de que muchos habitantes de Segovia, posean sus propios huertos para el autoconsumo, ayudando así a disminuir la presión sobre los límites biofísicos del Planeta.

La transición desde los sistemas alimenticios globales a los locales es uno de los desafíos más importantes en la era en que se está alcanzando el agotamiento del petróleo barato, el cambio climático y una creciente inseguridad económica y política. La producción de alimentos a pequeña escala a nivel local, alivia el ingente impacto medioambiental asociado a la agricultura industrial y representa una fuente esencial de nutrición para los más necesitados ⁹⁶.

96-El *Food Security Learning Center* (Centro de Aprendizaje para la Seguridad de los Alimentos) ha descubierto que los jardines o terrenos comunitarios (especialmente aquellos situados en zonas que dispone de mal suministro) resuelven la imposibilidad de acceso a productos frescos, lo que los convierte en una pieza crucial para la seguridad en el suministro alimenticio de la comunidad.

Las construcciones ecológicas reducen de forma significativa el consumo de energía, agua y materiales mediante una ubicación, diseño, construcción, funcionamiento, mantenimiento y métodos de deshecho ecológicamente sensibles, es decir, el ciclo de vida completo de una construcción. La calefacción solar pasiva, los dispositivos para el ahorro de agua, los materiales reciclados y otros dispositivos de diseño ecológicos pueden generar hasta un 30 % de ahorro energético, disminuir las emisiones de carbono en un 35 %, reducir el consumo de agua entre un 30 y un 50 %, y ahorrar entre un 50 y un 90 % en costes de eliminación de residuos.

Para el conjunto de las viviendas, generalmente la calefacción representa casi el 30 % del consumo de energía lo que se traduce en: un 57 % de productos petrolíferos (gasóleo, butano y propano), un 23 % de electricidad, un 15 % de carbón y un 5 % de gas natural. Una de las formas más sencillas de disminuir la Huella Ecológica de la sociedad segoviana con la calefacción, radica en aislar las viviendas del frío: mediante doble acristalamiento, burletes en puertas y ventanas, cortinas y aislando las cajas donde se enrollan las persianas por donde se escapa mucho calor y penetra el frío. Así, con un buen aislamiento, se puede ahorrar un 40 % en el consumo de la calefacción. El consumo de energía para producir agua caliente sanitaria supone el 26 % del consumo de energía total de los hogares, y se ha convertido en el segundo uso energético doméstico en importancia después de la calefacción y la refrigeración (se puede ahorrar en el consumo energético al calentar el agua gracias a la instalación de un sistema de energía solar térmica).

También es necesario comentar, que los productos que se usan para limpiar suelos, alfombras, cuartos de baño y otros elementos de una construcción o vivienda. Éstas a menudo contienen sustancias químicas nocivas, que pueden tener graves efectos para la salud humana o contaminar los suministros de agua, la pesca y la vida salvaje, si se vierten por los desagües, se diseminan por los sistemas de ventilación o se tiran al aire libre. Los daños medioambientales también pueden producirse durante el desarrollo, fabricación y transporte de esos productos. Afortunadamente, las alternativas biodegradables y no tóxicas pueden reducir considerablemente o incluso

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

eliminar por completo esos impactos al tiempo que proporcionan el mismo nivel de limpieza.

Por último, una de las propuesta para que la sociedad segoviana reduzca su huella de bienes y servicios, (que incluye el área necesaria para abastecer los artículos de consumo adquiridos por los habitantes de la provincia de Segovia, así como para absorber las emisiones de carbono derivados de su fabricación, transporte y deshecho). Se puede considerar que cuanto más rápido se compran cosas nuevas, más rápido agotamos nuestros recursos y mayor probabilidad existe que sobrepasemos la capacidad regenerativa del Planeta. Por desgracia, la economía actual está diseñada para convencernos de que realicemos compras frecuentes y que sustituyamos artículos que se encuentran en perfecto estado de funcionamiento. La “*obsolescencia planificada*” (la fabricación deliberada de productos para que se estropeen pronto) supone un problema añadido.

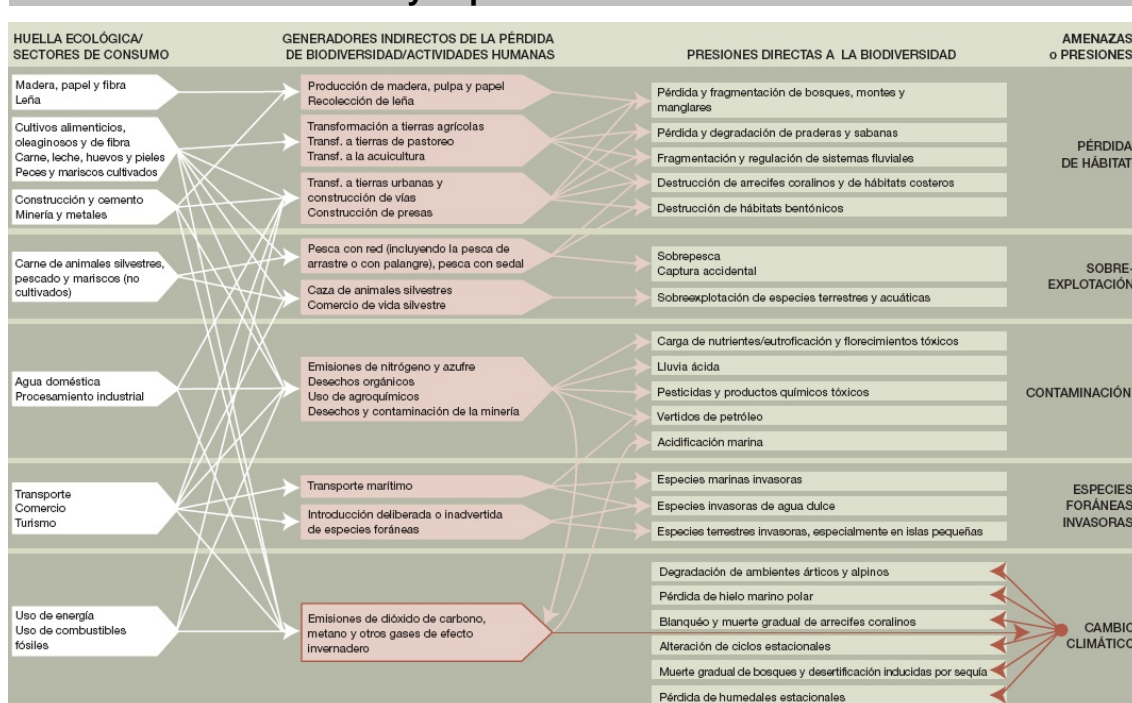
El reciclar residuos tiene enormes beneficios medioambientales y económicos en lo que se refiere a la reducción de las superficies de vertederos, reducción en la demanda de materias primas, menor consumo energético, menor polución del aire y del agua, facturas de recogida de basura más bajas y productos más baratos. Reciclar una tonelada métrica de papel equivale a salvar a 17 árboles. Se requiere entre un 40 y un 95 % menos de energía para producir artículos con aluminio, cristal, plástico y papel reciclado que para producirlos con materias primas. Las comunidades de todo el mundo se esfuerzan para lograr economías con residuos cero en las que los resultados del uso de cada recurso se transforman en fuentes para otros usos. El objetivo de lograr residuos cero no es simplemente su gestión sino evitar que se generen desde un principio (sus implicaciones territoriales son cada vez más importantes, en la provincia de Segovia).

5.3 Relaciones entre la Huella Ecológica y la biodiversidad de la provincia de Segovia

5.3.1 Huella Ecológica vs. Biodiversidad

La Huella Ecológica de los países desarrollados en general y la de provincia de Segovia en particular, supone un desequilibrio territorial, debido a la apropiación de servicios energéticos y materiales proporcionados por otros territorios. Además, los seres humanos hemos ocupado todos los ecosistemas desplazando y provocando la extinción de muchas especies. Los registros geológicos revelan cinco grandes extinciones en la historia de nuestro planeta -como hemos visto en el capítulo anterior- la mayor se produjo durante la transición del Pérmico al Triásico hace 250 millones de años; la segunda en magnitud se produjo hace 65 millones de años y acabó con la era de los dinosaurios. Actualmente se está produciendo una “sexta extinción”, cuya magnitud es comparable a las anteriores, pero cuya causa no la están produciendo desastres geológicos sino la actividad humana.

Figura 132. Relaciones causa-efecto de la Huella Ecológica, la presión humana y la pérdida de la biodiversidad



Fuente: Informe Planeta Vivo 2008

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

La biosfera ha cambiado continuamente durante su historia, pero también es cierto, que los cambios actuales debido a la contaminación, la pérdida de la biodiversidad, el calentamiento global, etc., carecen de precedentes por la velocidad a la que se producen. Las especies se extinguen en la actualidad a un ritmo de cien o hasta mil veces más rápido de lo normal. Antes de que el hombre apareciera en escena, cada año se extinguían aproximadamente una de cada millón de especies, en la actualidad el ritmo de extinciones se acerca a una de cada mil especies.

La biodiversidad es *“la variedad heredada de todas las formas de vida que se define de forma muy diversa en el plano espacial, ya que se puede tomar como base, según convenga, desde una minúscula porción de terreno de un metro cuadrado, por ejemplo, hasta el planeta tierra en su totalidad”* (Wilson, E. O. 2002). Se conocen los factores que provocan la pérdida de biodiversidad de forma cuantitativa y, a veces, de forma cualitativa. Los principales son: el cambio de hábitat, en particular por su destrucción; el cambio climático, que está empezando a representar un grave problema; la proliferación de especies invasoras, es decir especies exóticas introducidas en otras regiones; la explotación excesiva de los recursos; y la contaminación. Cabe señalar que todos esos factores son de origen humano y se deben fundamentalmente al aumento de la Huella Ecológica.

El problema principal estriba en que, una pérdida de biodiversidad a gran escala, es un fenómeno esencialmente irreversible, mucho más que en el caso del clima, ya que éste es reversible. Los datos paleontológicos muestran que, en los casos de extinciones masivas, se necesitan unos diez millones de años, para que la vida en la Tierra pueda alcanzar niveles de biodiversidad equivalentes a los que existían antes de las catástrofes.

Las extinciones no solo son lamentables -por razones sentimentales y estéticas-, sino también desde un punto de vista utilitario ya que estamos destruyendo una variedad genética que pondría serenos de gran valor y que pertenecen a especies que aún no han sido descubiertas. No podemos olvidar que la desaparición de los activos naturales supone también un coste económico. Nuestro medio ambiente, en el que estamos integrados los seres humanos, soporta todas las actividades económicas y sociales. Dependemos

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

completamente de los servicios de los ecosistemas. El acceso a espacios verdes de alta calidad como los que todavía podemos encontrar en la provincia de Segovia, contribuyen a la vitalidad económica y a la confianza de las comunidades locales.

Sin embargo, no es la biodiversidad *per se* la que apuntala los servicios ambientales, sino la abundancia de especies particulares que son fundamentales para mantener la estabilidad del hábitat y prestar dichos servicios. La disminución de una especie fundamental a escala local tendrá un impacto adverso en el medio ambiente, aunque dicha especie no esté amenazada a nivel mundial. La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM) nos recuerda que *“la pérdida de biodiversidad contribuye a la inseguridad alimentaria y energética, aumenta la vulnerabilidad frente a desastres naturales como inundaciones o tormentas tropicales, empeora las condiciones de salud, reduce la disponibilidad y calidad del agua, y erosiona el patrimonio cultural”* (WWF, 2007). La mayoría de los servicios ambientales de mantenimiento, de regulación y culturales no se compran ni se venden en el mercado; por lo tanto, no tienen valor comercial. Su disminución no envía señales de alerta a la economía local o mundial. El valor de la biodiversidad para el bienestar humano, aunque no es fácilmente cuantificable en términos monetarios, podría ser la diferencia entre un Planeta que puede sostener a su población humana y uno que no lo puede hacer.

“La naturaleza no es más ni menos que el conjunto de organismos que viven en estado silvestre más el equilibrio físico y químico que esas especies generan mediante su recíproca interacción. El poder de la naturaleza radica en el hecho de que su complejidad la vuelve sostenible. Basta con desestabilizarla degradándola a un estado más simple, como parecemos empeñados en hacer, y el resultado puede ser una catástrofe en la cuál los organismos más afectados sean los de mayor tamaño y mayor complejidad, entre ellos los seres humanos” (Wilson, E. O. 2002). No sabemos exactamente qué ocurre con la mayor parte de los seres vivos que constituyen nuestra biodiversidad porque ni siquiera los conocemos, *“en la actualidad se conocen probablemente menos del 10 % de las formas de vida existentes, entre las cuales menos del 1 % han sido estudiadas con cierto detenimientos...la opción que se nos*

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

presenta es muy simple: proteger la biodiversidad en los próximos cincuenta años o perder el 25 % de las especies existentes, o quizás más, para ello es necesario realizar una geografía de la vida” (Wilson, E. O. 2006).

Hemos querido cartografiar tanto la fauna considerada endémica, como los vertebrados amenazados dentro de la provincia de Segovia, por municipios, para analizarla a la vez que compararla con la Huella Ecológica de la provincia de Segovia, a escala municipal (ver mapas 109 y 110), como base del desarrollo de su territorio.

En el caso de la fauna endémica hemos de aclarar que dentro de la misma se consideran no solo a los vertebrados sino también a las especies de invertebrados como insectos, anélidos, artrópodos u otras como las Náyades o almejas de agua dulce, en caso de presentar esta especificidad. Podemos observar, que tanto en el caso de la fauna endémica como en el de los vertebrados amenazados (porcentajes mayores al 50%) un espacio dentro del territorio segoviano destaca por encima del resto, siendo éste el Sistema Central, aunque en el caso de los vertebrados destaca la menor presencia de éstos dentro de un lugar importante, tanto para la flora como la fauna como es el caso de la Sierra de Ayllón o de algunos municipios de la parte central de la Sierra de Guadarrama. Estos municipios son los que menor porcentaje muestran en el caso de la fauna endémica, junto con otros más orientales, no así con los cercanos a la Sierra de Ayllón, pues la fauna en este caso oscila entre el 20-50% de especies, con cifras similares a la gran parte del Sistema Central. Tan solo en este espacio montañoso un municipio es el que más especies endémicas muestra, siendo el caso de El Espinar, pudiendo ser debido este hecho a la confluencia de especies tanto de Guadarrama, como de las estribaciones más orientales de la Sierra de Gredos, así como de espacios de piedemonte con predominio de prados y pastizales con arbolado disperso y de ribera, por la presencia de ríos como el Moros.

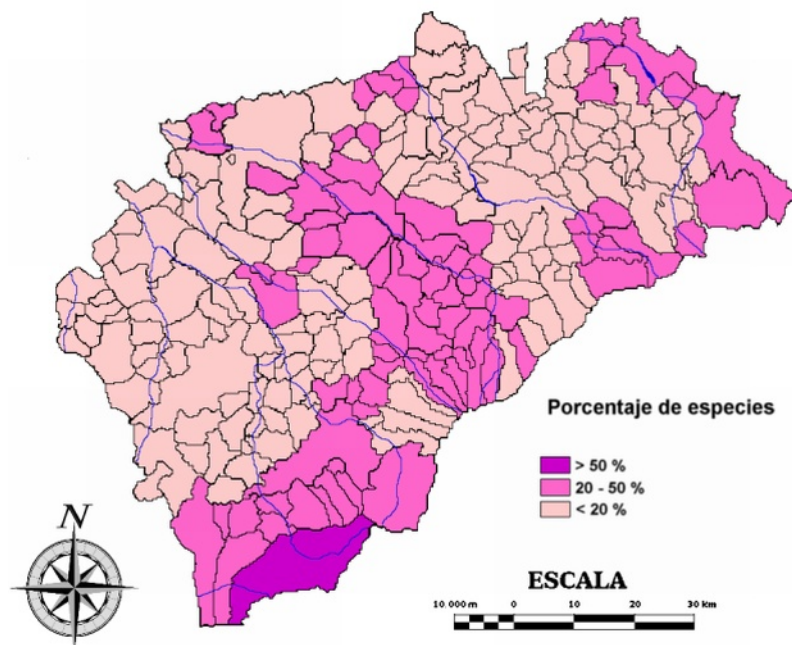
El resto de territorios con mayor presencia de vertebrados amenazados (porcentajes > 50 %) y fauna endémica (porcentajes entre 20-50 %) corresponden a zonas cercanas a los grandes ríos y a otros lugares con espacios protegidos. Por último, comentar que en el caso de los vertebrados la práctica totalidad del resto de la provincia excepto cuatro municipios del

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

extremo NW, presenta porcentajes entre el 20 al 50 %, mientras en ese punto concreto citado, las cifras son menores al 20 %. En lo que respecta a la fauna endémica los porcentajes menores al 20 % se distribuyen principalmente por zonas cultivadas del interior y por otras ocupadas por pinares de pino resinero.

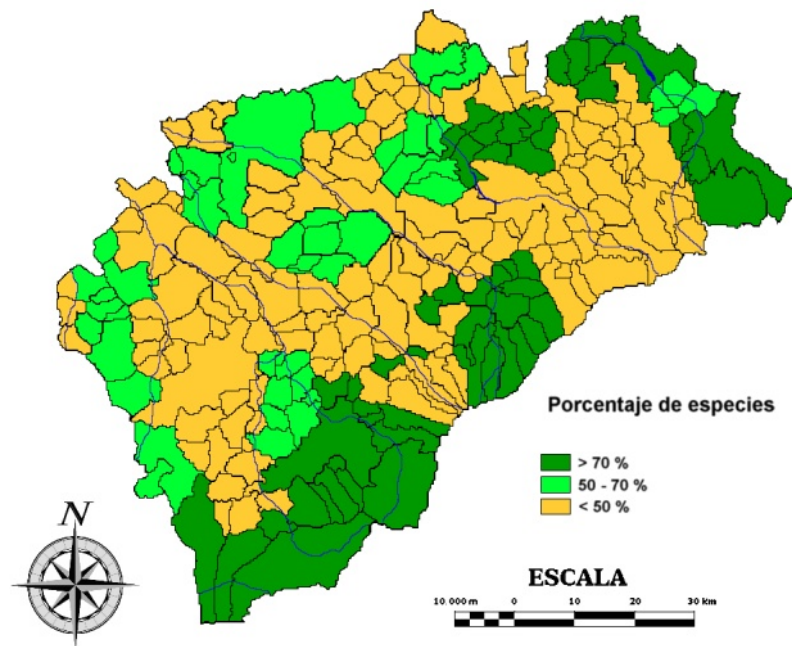
Podemos observar como son los municipios del “alfoz” de Segovia incluida la capital, uno de los espacios interprovinciales con una mayor riqueza de vertebrados, precisamente son estos municipios los que tienen las mayores Huellas Ecológicas provinciales, lo cual se traduce en una mayor presión biofísica sobre el planeta. Estos espacios son especialmente sensibles a la destrucción de los hábitats, que es la principal razón de pérdida de biodiversidad, a pesar de esto son los que más transformaciones urbanas han tenido en los últimos años, produciéndose un daño que en algunos casos puede ser irreversible, como en el caso de las Náyades del río Moros -estos conforman un indicador fundamental para valorar el desarrollo territorial de nuestro espacio de estudio- (ver mapas 109 y 110).

Mapa 109. Distribución de la fauna endémica de la provincia de Segovia



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente. Elaboración propia

**Mapa 110. Biodiversidad total de vertebrados en porcentaje de especies
de la provincia de Segovia**

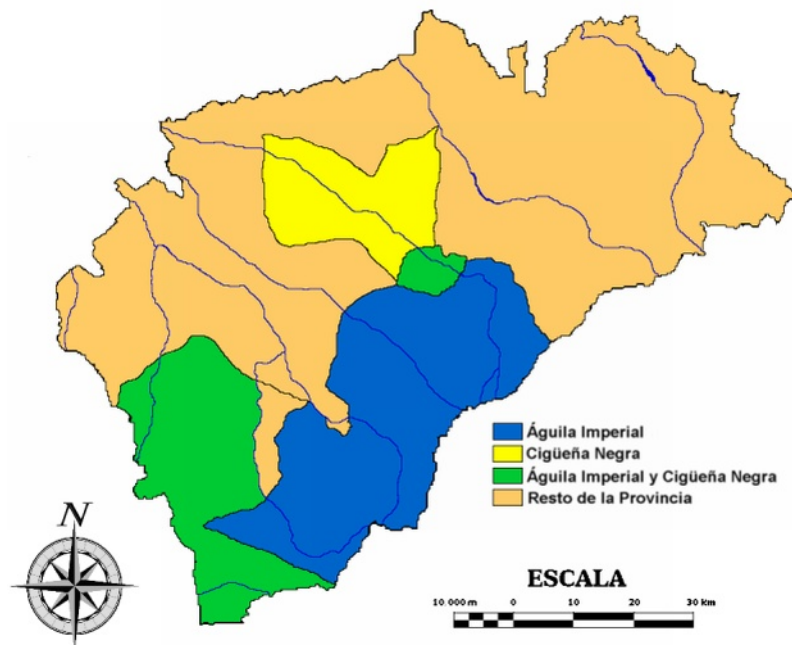


Fuente: Ministerio de Medio Ambiente. Elaboración propia

El declive de los mamíferos, las aves y otras especies de vertebrados están bien documentadas y a menudo levantan la atención del público, sobre la consecuencia del impacto humano sobre el medio ambiente. No es extraño observar en los medios de comunicación, cómo se habla de especies emblemáticas y protegidas, e incluso existen planes de recuperación para ellas dentro de la provincia de Segovia como sucede con el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) y la cigüeña negra (*Ciconia nigra*), tal y como se puede observar en el mapa 111.

Sin embargo, a pesar del sentimiento de indignación que puede suscitar las pérdidas de sus poblaciones, dentro de la provincia de Segovia, no hay que olvidar que los vertebrados representan menos de la mitad de las extinciones “documentadas”. Comparativamente, las especies de invertebrados reciben mucha menos atención de los medios de comunicación y de la sociedad en su conjunto (a pesar de que éstos invertebrados comprenden casi el 99 % de toda la biodiversidad y ocupan un papel central en la supervivencia o el mantenimiento de la mayoría de los ecosistemas).

Mapa 111. Planes de recuperación de especies protegidas



Fuente: Junta de Castilla y León. Elaboración propia

Una de las principales aportaciones de la presente investigación es el descubrimiento de muestras de Náyades vivas de las que no se tenía constancia, en el río Moros a su paso por el término municipal de Vegas de Matute (almejas de agua dulce pertenecientes a la especie denominada actualmente *Unio cf pictorum*, del grupo zoológico de los unionoideos) y su posterior comunicación al profesor Rafael Araujo, Dr. en Biología del Museo Nacional de Ciencias Naturales, especialista en moluscos bivalvos de agua dulce (ver anexos). Esto dio lugar a nuestro interés por profundizar en dicho descubrimiento dentro del marco de nuestra investigación, por cinco razones fundamentales:

- Un modelo de desarrollo sostenible de la provincia de Segovia debe contemplar el mantenimiento de su propia biodiversidad, tanto como fuente de recursos sostenibles, como deber moral tanto con las próximas generaciones, como con el resto de los seres vivos que la pueblan.
- El grupo zoológico de los unionoideos o náyades son una de las bases de los ecosistemas de agua dulce donde aparecen. Esto se debe a que se caracterizan por tener una biología peculiar que requiere de la presencia de un pez para completar su ciclo vital, además de depurar las aguas donde habitan.

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

- La desaparición a nivel mundial de este grupo zoológico es alarmante, y, demostrable científicamente.
- Los ejemplares vivos encontrados en un primer lugar en el río Moros, y los posteriormente localizados en el río Riaza, eran adultos sin presencia de ningún juvenil, lo que nos hace deducir que son poblaciones envejecidas a punto de desaparecer. Debido a que son especies longevas que pueden vivir hasta treinta años, en el tipo de especies localizadas en la provincia de Segovia y hasta cien en algunas del mismo orden zoológico, nos hace pensar pueden llevar más de veinte años sin reproducirse.
- Las Náyades además pueden actuar como bioindicadores que nos ayuden a comprender, la calidad de los ecosistemas fluviales de la provincia de Segovia. Al hablar de organismos bioindicadores, nos referimos a especies que nos permiten deducir alguna característica del medio en el que están. Existen tres grandes objetivos a la hora de emplearlos: como indicadores de la calidad del hábitat; para detectar presencia, concentración o efecto de la contaminación; y para detectar cambios o alteraciones en el medio ⁹⁷.

Por estas razones, hemos querido dedicar una parte de presente capítulo al estudio y comprensión de las Náyades de la provincia de Segovia, siendo conscientes, de que muchas de las extinciones recientes pasan totalmente por alto el que las especies eran tan raras que desaparecieron antes de que hubieran sido descubiertas y se les diera nombre. Estos seres vivos descubiertos o no, que configuran la biodiversidad segoviana, y pasan desapercibidos a prácticamente toda la sociedad, incluido los responsables de legislar. Es por esto por lo que, al referirnos a ellos hablamos de “*Biodiversidad Invisible*” (sin duda las Náyades, son parte de la biodiversidad invisible de la provincia de Segovia).

97-Por otra parte, el desarrollo de investigaciones mediante bioindicadores con metodologías científicas se ha producido en las últimas tres décadas, si bien se trata de una práctica conocida desde hace siglos. Los mineros utilizaban canarios que, en caso de perder el sentido, indicaban la presencia de gases inodoros y mortales. En Australia, la minería también se ha servido de hormigas para conocer si la restauración de una zona había tenido éxito. En los pueblos, la desaparición de los líquenes ya era asociado al empeoramiento de la calidad del aire.

5.3.2 Las Náyades de la provincia de Segovia

A pesar de que en el mundo existen más de un millar de especies de almejas de río, distribuidas por todos los continentes, estos seres siguen siendo aún en nuestros días unos desconocidos. Auténtica “*biodiversidad invisible*” de la provincia, no existiendo apenas bibliografía en nuestro país y en la provincia de Segovia, sobre los mismos.

Se cree, que evolucionaron desde el Triásico, posiblemente, a partir de sus antepasados marinos, lo que les ha llevado a poseer una serie de peculiaridades a la hora de conseguir su adaptación en las aguas dulces, en las que están presentes desde latitudes árticas, pobres en nutrientes, hasta en ríos eutróficos de regiones cálidas (ver figura 133).

Figura 133. Fotografía de ejemplares vivos de *Unio cf pictorum* en el río Moros (Vegas de Matute)



Fuente: Fernando García Quiroga

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

Detengámoslos en sus características:

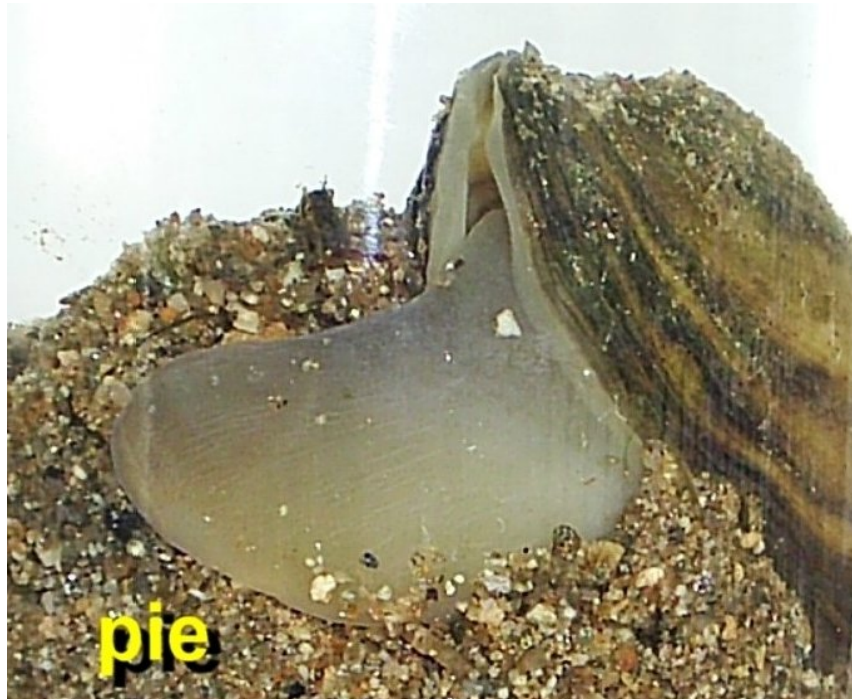
- Su carácter no comestible: a diferencia de lo que sucede con sus parientes marinos, las almejas de río no han sido utilizadas como alimento por el ser humano, a consecuencia de la mayor dureza de su “carne” a lo que hay que sumar su mal olor y sabor, lo que con casi toda seguridad les ha servido para evitar su extinción en muchos de nuestros ríos ibéricos, pues si hubiesen sido comestible, posiblemente en las épocas pasadas de hambruna, su consumo pudieran haber significado su desaparición.

- Su elevada longevidad: varía en función de las especies pudiendo alcanzar fácilmente los 30 años, caso del *Unio cf pictorum*, e incluso superar los 100, caso de la *Margaritifera margaritifera*. La presencia de animales longevos en las aguas de nuestros ríos puede indicar dos cosas: la existencia de poblaciones envejecidas y con escaso recambio generacional si no aparecen individuos juveniles; y/o la presencia de un hábitat idóneo, que puede conllevar a esta elevada longevidad, cuando si aparecen individuos juveniles. Para saber aproximadamente la edad de una náyade, a grosso modo diremos que basta con observar las líneas existentes en la concha del animal, que parecen formarse durante el invierno, época en la que cesa el crecimiento, algo parecido a lo que sucede con los anillos de los árboles.

Un equipo de científicos de la Universidad de Bangor (Reino Unido) demostró en Octubre de 2007, que una almeja encontrada en las gélidas aguas de la costa norte de Islandia un año antes, era el animal conocido más longevo. La edad de este asombroso animal perteneciente a la especie *Arctica islandica* era de más de 400 años.

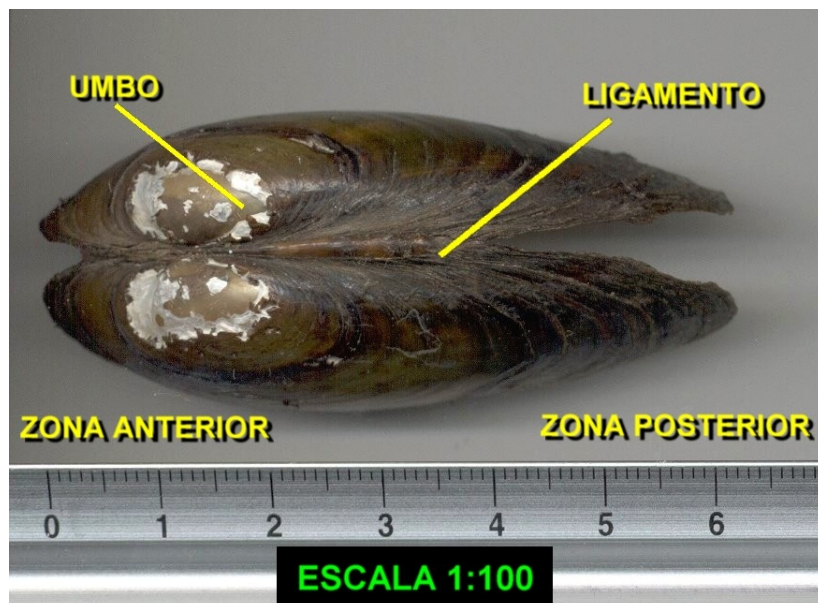
- Viven semienterrados: es algo común a todas las especies de almejas de agua dulce. Lo hacen por necesidades de su ciclo de vida, para evitar ser devorados por depredadores y para realizar sus tareas reproductivas. Llama la atención como esta operación de enterramiento, la efectúan excavando el sustrato arenoso del lecho del río en el que viven mediante un apéndice llamado pie. Esto es posible porque su hábitat idóneo en nuestro país se encuentra, en general por debajo de los 1000 m de altitud, en donde los grandes bloques de piedra de los cursos altos de los ríos, son sustituidos en los tramos medios por granos de arena más finos.

**Figura 134. *Unio cf pictorum* procedente del río Moros escavando
con su pie para enterrarse en el sustrato**



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 135. Morfología de la concha del *unio cf pictorum*



Fuente: Fernando García Quiroga

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

El ciclo biológico de las Náyades, es uno de los aspectos que más llama la atención. Su ciclo vital comienza con los espermatozoides expulsados a la corriente procedentes de los ejemplares machos, que son captados por las hembras a través de sus sifones, donde los óvulos son fecundados. Mediante una compleja segmentación, dichos óvulos se transforman en “gloquidios” (larvas de las náyades), que serán nuevamente expulsados a la corriente de agua esperando ser hospedados en alguno de los peces que cumplen esta función. Hasta que esto sucede la mortalidad de los gloquidios liberados al agua es superior al 99,9 %, lo que haría pensar en su practica extinción ante una tasa tan alta, pero esto se ve compensado con el hecho de que cada hembra produce cientos de miles de gloquidios. El hospedaje que normalmente se realiza en las agallas, aletas y zonas cercanas al opérculo, es posible por la presencia en los gloquidios de una serie de ganchos, dientes y filamentos que se agarran con cierta fuerza al pez hospedador. Posteriormente, mediante una serie de fases de enquistamiento y metamorfosis aparecerá una pequeñísima náyade en la que estarán presentes los órganos existentes en los adultos (tal y como se puede observar en las figuras siguientes).

Figura 136. Ciclo biológico del *Unio cf pictorum*



Fuente: Elaboración propia

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

A continuación los jóvenes caerán al fondo del río, donde se desarrollarán el resto de su vida. Estos lugares, con frecuencia, son zonas sombreadas con presencia de bancos de arena y aguas tranquilas, lo que se debe principalmente a que es, en ellos donde permanecen la mayor parte del tiempo los peces hospedantes. El periodo parasitario descrito es, en esencia, una simbiosis, ya que durante este proceso no daña al pez hospedante y además las náyades durante toda su vida harán una labor beneficiosa para el ecosistema del río, gracias a la gran capacidad de filtración de agua, vital para la vida de los peces. Éste es un factor digno de tener en consideración, al ser por tanto las náyades el primer y esencial eslabón para garantizar una buena calidad de las aguas y con ello de todo el ecosistema asociado (vegetación de ribera incluida), dependiendo de ellos en gran medida la existencia de otros seres vivos e incluso de toda la cadena trófica asociada.

Figura 137. Imagen de microscopio de un Gloquidio de *Unio cf pictorum*



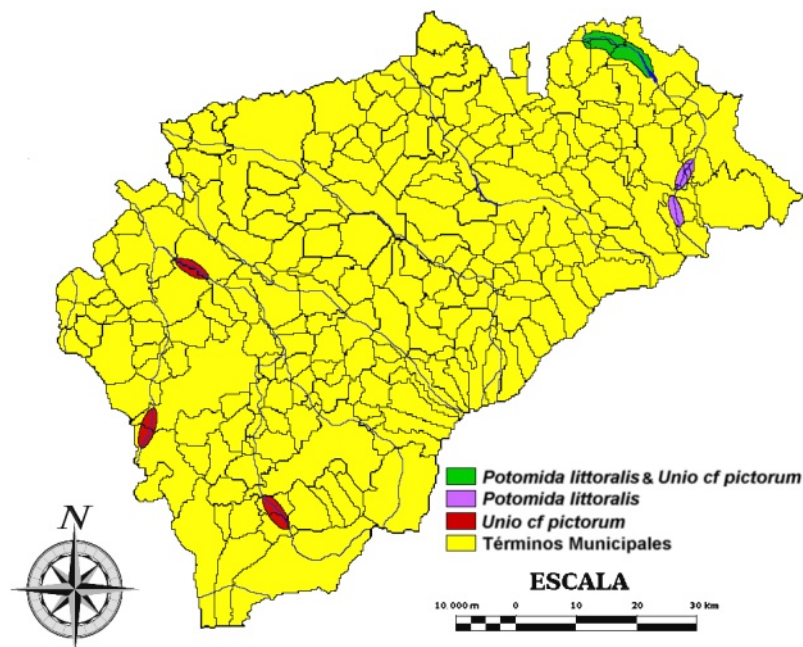
Fuente: Rafael Araujo

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

Respecto de la localización de las Náyades de la provincia de Segovia, podemos afirmar que debido a la mencionada falta de bibliografía existente sobre las Náyades de la provincia de Segovia, se basa principalmente en nuestros propios descubrimientos, así como las citas facilitadas por el Dr. Rafael Araujo y su equipo del Museo Nacional de Ciencias Naturales.

En la provincia además del *Unio cf pictorum*, existe por la menos otra especie de Náyade; se trata de la *Potomida littoralis* localizada en el término municipal de Riaza (Fernández, F. J. 2004) -amén de las localizadas en el 2008 por nosotros mismos, en el término municipal de Maderuelo-. El *Unio cf pictorum* además de en el río Moros, a su paso por el término municipal de Vegas de Matute, existen otras citas en el río Eresma a su paso por los municipios de Muñopedro, Santa María la Real de Nieva, Nava de la Asunción, Navas de Oro (y también en el río Riaza a su paso por Maderuelo). Es importante realizar un inventario más detallado sobre las Náyades de la provincia, que como es obvio todavía es muy escaso (esto podemos observarlo en el mapa 112 y en las figuras 138,139 y 140).

Mapa 112. Localización de las Náyades de la provincia de Segovia



Fuente: VV.AA. Elaboración propia

Figura 138. Fotografía del tramo del río Riaza con presencia de Náyades



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 139. Fotografía de concha de *Unio cf pictorum* del río Riaza



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 140. Fotografía de concha de *Potomida littoralis* del río Riaza



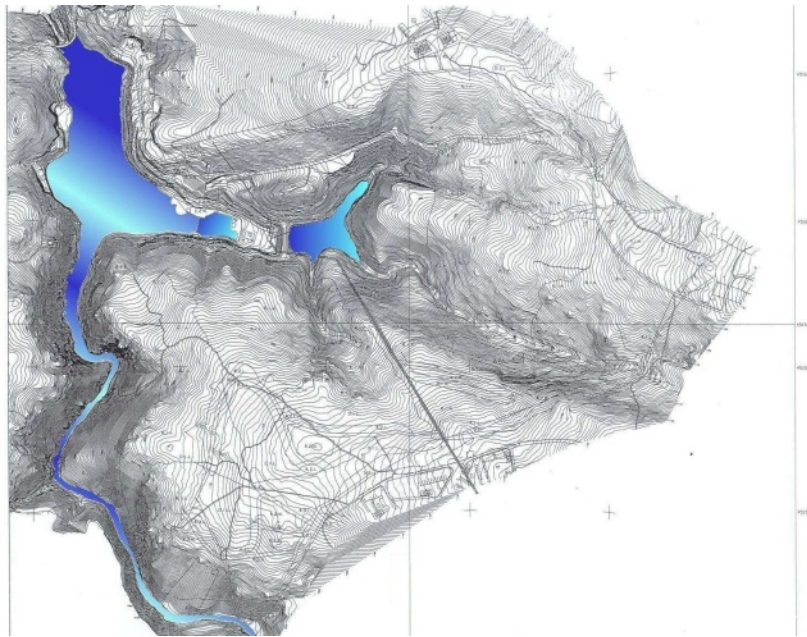
Fuente: Fernando García Quiroga

5.3.2.1. Impactos del proceso de urbanización en el ecosistema del río Moros a su paso por el término municipal de Vegas de Matute

En el capítulo dedicado al desarrollo socioeconómico de la provincia de Segovia, concretamente el apartado dedicado al sector de la construcción, hemos visto cómo en el término municipal de Vegas de Matute, donde hemos encontrado la población más importante de Náyades de la especie *Unio pictorum*. Se está produciendo la expansión de una de las macrourbanizaciones más grandes de la provincia, a solamente dos kilómetros de dicha población, en torno precisamente al ecosistema del río Moros.

En las denominadas fases IV y V de los Ángeles de San Rafael, ambas fases han sido aprobadas definitivamente en las normas subsidiarias de Vegas de Matute, a desarrollar por Modificación de Plan Parcial, y los siguientes Planes Parciales que se encuentran todos definitivamente aprobados. Entre los nuevos proyectos en ejecución, destaca un campo de golf de 18 hoyos, con 60 Has de extensión y 6.310 m de longitud (ver figuras 141 a 148).

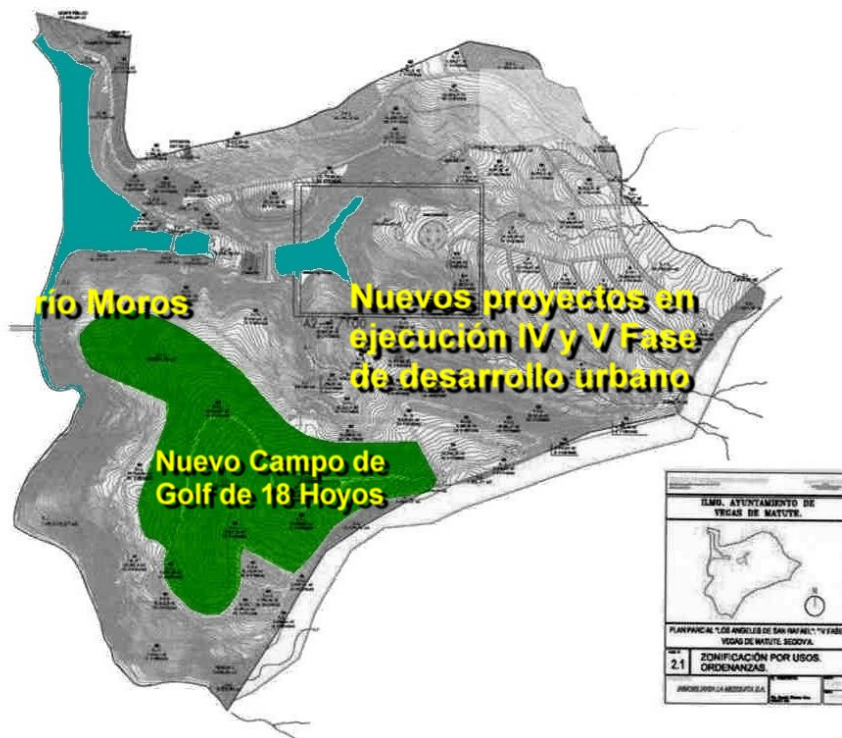
Figura 141. Topografía de los embalses de los Ángeles y el Carrascal



Fuente: Excmo. Ayuntamiento de Vegas de Matute

Figura 142. Nuevos proyectos urbanísticos en ejecución (Fase IV y V)

- Localización de población de Náyades a 2 km del Campo de Golf



Fuente: ASR. Dossier de Implantación 2007

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

El conjunto residencial *Los Ángeles de San Rafael* se encuentra enclavado entre dos embalses, el de los Ángeles de San Rafael, y el embalse del Carrascal, que hacen de eje para la ubicación del club Náutico, que ironías del destino se llama Náyade (ver figura 143), y del futuro campo de golf de 18 hoyos que se encuentra en plena construcción. Recordemos que dicho proyecto se sitúa dentro de la Zona de Especial Protección para las aves (ZEPA) y Lugar de interés Comunitario (LIC)- Valles de Voltoya y el Zorita. Entre las especies más singulares destacan la presencia de dos parejas reproductoras de Águila Imperial Ibérica en zonas relativamente próximas a la actuación, lo cual ha hecho que este territorio haya quedado incluido dentro del ámbito de aplicación del Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica en Castilla y León, muy próximo a dos áreas críticas (SG-4 y SG-5).

La construcción de la presa y el pantano de San Rafael en los años 60 con fines deportivos y de ocio, proveyó una serie de equipamientos en torno al mismo y un despegue inmobiliario que se asemeja al sufrido en la costa mediterránea en este mismo periodo, pero en lugar de ser el mar el eje de este “boom” fue el pantano.

Figura 143. Fotografía del Club Náutico Náyade (Vegas de Matute)



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 144. Cartel publicitario del nuevo campo de golf de 18 hoyos



Fuente: Fernando García Quiroga

Figura 145. Dibujo del proyecto del campo de golf de 18 hoyos



Fuente: ASR. Dossier de Implantación 2007

Figura 146. Imagen por satélite de la futura ubicación del nuevo campo de golf en relación a la localización de la población de Náyades



Fuente: Google Earth

Figura 147. Estado de las obras del campo de golf (noviembre 2008)



Fuente: <http://www.campodegolfasr.com/inicioweb.php>

Figura 148. Estado de las obras del campo de golf (enero 2009)



Fuente: Fernando García Quiroga

El nuevo campo de golf de 18 hoyos, que inició sus obras en junio del 2008 y que se inaugurará en el primer trimestre del 2010, va a tener unas consecuencias directas para el ecosistema del río Moros, tanto en su fase de construcción como en su fase de explotación, que pueden provocar la extinción de las poblaciones de Náyades, así como el empobrecimiento de todo el ecosistema fluvial. Aparte de la contaminación de acuíferos y por consiguiente del propio río, por nitratos procedentes del mantenimiento del campo. Al poco tiempo del descubrimiento de dicha población en el río Moros, recogimos muestras de agua procedentes del río, a la altura donde habíamos encontrado la población de *Unio cf pictorum* para su posterior análisis en el Instituto de Medicina Preventiva de la Defensa. Los datos de dicho análisis, reflejaban una gran cantidad de residuos en suspensión, además de no cumplir con los parámetros exigidos en el Real Decreto 140/2003 (ver anexos).

Figura 149. Lugar exacto del descubrimiento de la colonia de Náyades



Fuente: Fernando García Quiroga

Dicho análisis fue realizado un año antes del inicio de la construcción del campo de golf, a pesar de ello el agua se encontraba ya muy contaminada, por lo que nos hace deducir que por lo sensibles que son las Náyades a la contaminación, junto a lo escasa y envejecida que era dicha colonia. La explotación de un campo de golf a solamente dos kilómetros río arriba, supone prácticamente la condena definitiva tanto a las propias Náyades como al ecosistema de todo el río. La construcción de la presa en los años “60” del pasado siglo, y un campo de golf de grandes dimensiones han traído y traerán impactos al ecosistema del río Moros, entre los que podemos enumerar:

- El impacto sobre el territorio que supone la degradación del hábitat del río, provocando la pérdida de especies y evitando la migración de los peces hospedadores de los gloquidios de las Náyades.
- Disminución del caudal del río Moros llegando a niveles muy perjudiciales, para su supervivencia.

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

- La pérdida de manantiales, muy numerosos en la vega del río hasta la construcción de la presa.
- Los cambios de usos del suelo presentes y futuros. Estas acciones pueden aumentar la contaminación del río, con presencia de compuestos químicos perjudiciales para el ecosistema; además del gran derroche de agua que suponen estas instalaciones (equivalente al consumo de 10.000 personas al año), hipotecan también el hábitat de las Náyades).
- El impacto estético, paisajístico que causará el Plan Parcial sobre todo en su Fase IV y V.
- La introducción de especies exóticas de peces y el declive de las nativas, fomentado por actividades deportivas, como la pesca.
- Desconexión del río Moros con su llanura de inundación, reduciendo la recarga de acuíferos e incrementando la posibilidad de “desastres naturales”, por inundaciones.

La solución a los problemas generados por el subdesarrollo socioeconómico no debería de pasar por la prevista “hiperurbanización”, que sobrepasa la capacidad de carga de los ecosistemas de la zona. Se podrían efectuar una serie de medidas compensatorias, para la conservación de la población de *Unio cf pictorm*, encontrada en el río Moros; como:

1. “Muestrear” intensivamente la cuenca para determinar:
 - El área geográfica que actualmente ocupa la especie.
 - La existencia de juveniles.
 - Conocer el estado en que se encuentra la población encontrada.
 - La época de emisión de gloquidios.
 - Determinar las especies de peces hospedadores y el porcentaje de ejemplares infestados con gloquidios tras la época de emisión.
2. Iniciar un proceso de cría en cautividad que permita futuras repoblaciones.
3. Realizar repoblaciones con peces autóctonos.

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

4. Acometer actuaciones de mejora de hábitat, como la limpieza de la vega del río y depurado de sus aguas.
5. Diseñar un plan de seguimiento de la población y una campaña de información pública sobre esta náyade, para involucrar a la sociedad en su conservación.

Mantener una población suficientemente numerosa de Náyades dentro del río Moros es imprescindible, ya que son auténticos depuradores del curso fluvial del río. Como sabemos cuanta más pequeña es una población, mayor es el nivel de endogamia; es decir, con mayor frecuencia parientes cercanos, se encuentran y se aparean, esto también sucede en el caso de las Náyades, y más teniendo en cuenta la barrera que ha supuesto la presa de los Ángeles de San Rafael. Cuanto mayor es el nivel de endogamia, mayor es el porcentaje en la población de descendientes, con dosis dobles de genes efectivos que causan esterilidad y muerte temprana. Como regla general, la endogamia empieza a reducir el crecimiento de las poblaciones cuando el número de adultos reproductores cae por debajo de quinientos individuos (posiblemente éste sea ya el caso del río Moros). Se hace severa cuando el número cae por debajo de cincuenta, y, condenada a desaparecer cuando el número desciende a menos de diez.

Por debajo de cincuenta individuos el grado relativo de fluctuación aleatoria en el tamaño de la población aumenta, y el salto demográfico hacia arriba y hacia abajo puede alcanzar fácilmente lo que los matemáticos denominan la “barrera absorbente cero”, en la que no existen posibilidades de supervivencia para la población. Cuando ésta es muy pequeña o muy local, como la de *Unio cf pictorm* que hemos localizado en el río Moros se puede estar llegado a la “barrera absorbente cero”. Como hemos señalado, la reducción del área de un hábitat disminuye el número de especies que pueden vivir en él de forma sostenible. Un aspecto alarmante del principio “área-especie” es que, mientras la eliminación del noventa por ciento de la superficie del hábitat permite que la mitad aproximadamente de especies se conserven, la eliminación del diez por ciento final puede eliminar la mitad restante.

5.3.3 Las especies exóticas invasoras en los cursos fluviales de la provincia de Segovia

La amenaza generalizada que supone la pérdida de la biodiversidad no se debe al aumento de nuestra huella ecológica, la contaminación, el cambio climático, las especies exóticas invasoras, sino a la combinación de todas ellas (junto con la interacción y amplificación de los efectos que dicha combinación comporta). Tras la pérdida de hábitats naturales, las especies exóticas invasoras son una de las causas de pérdida de biodiversidad más importantes a escala mundial. Tanto de manera consciente como inconscientemente, el hombre a lo largo de su historia ha trasladado plantas y animales a territorios nuevos. De manera natural cuando una planta o animal invade un territorio, existen una serie de enemigos naturales que sirven para controlar a estas poblaciones invasoras. En algunas ocasiones gracias al ser humano, dejan de existir estas limitaciones en el nuevo ambiente que las acoge, experimentando una explosión demográfica y se expanden.

A largo plazo la creciente ola de invasores -auténtica “contaminación biológica”-, tiene un efecto de homogeneizar los ecosistemas terrestres. A medida que las especies nativas retroceden, desaparecen y son sustituidas por especies competidoras extranjeras, la biodiversidad del planeta decrece, y con ella se debilita las diferencias entre las formas vivas de distintos lugares (desde una perspectiva geográfica empobrece los espacios y pierden su identidad histórica, biológica y cultural).

Las invasiones biológicas causan graves impactos, en ocasiones, de grandes dimensiones: en primer lugar, causan una pérdida en los rendimientos económicos potenciales de las actividades humanas; en segundo lugar, si se tiene en cuenta del coste de combatir las invasiones. Esto incluye todas las medidas necesarias de cuarentena, detección temprana, control y erradicación; en tercer lugar, debemos añadir la dificultad de encontrar una correspondencia económica a pérdidas derivadas de la invasión de especies, tales como la extinción de una especie autóctona, la pérdida de un hábitat o el valor de un paisaje alterado.

Dentro de los cursos fluviales, de la provincia de Segovia, ya existen especies exóticas invasoras que compiten y debilitan a las autóctonas de

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

Náyades, contribuyendo a empobrecer y debilitar el ecosistema de los propios ríos. Concretamente, tenemos al menos la certeza de una especie, se trata de la *Curbícula fluminea*, aunque ya se conocían algunas citas recientes anteriores de esta especie dentro de la provincia de Segovia, nosotros la encontramos en el río Riaza, en el año 2008, junto a otras dos especies autóctonas el *Unio cf pictorum* y la *Potomida littoralis*. La *Curbícula fluminea*, es originaria de China, con un tamaño de 4-5 cm, ha colonizado en las últimas décadas amplias zonas de Europa y Norteamérica, en Castilla y León, ya se encuentra en la mayor parte del río Duero, incluido algunos cursos fluviales segovianos.

Esta especie se reproduce más rápidamente que las autóctonas y no necesita de pez hospedador, además no contribuye al equilibrio del ecosistema sino todo lo contrario (curiosamente de las muestras encontradas la única que presentaba individuos juveniles era precisamente la *Curbícula fluminea*).

Figura 150. Muestras de *Curbícula fluminea* recogidas en el río Riaza



Fuente: Fernando García Quiroga

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

Pero, la mayor amenaza dentro del ámbito de las invasiones de especies exóticas invasoras sobre los cursos fluviales segovianos, es la del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*). Actualmente no tenemos certezas científicas que nos indiquen la posible introducción del mejillón cebra en la cuenca del río Duero, y, concretamente en los ríos, lagunas y embalses segovianos. Sería un ejercicio de ingenuidad e imprudencia, si no nos familiarizáramos con el peligro y no realizáramos un protocolo de actuación para evitar la invasión.

El mejillón cebra es un molusco bivalvo que fue descubierto en el mar Caspio y bautizado con el nombre científico de *Dreissena polymorpha*, en 1771, por Peter Simon Pallas. El ciclo biológico del mejillón cebra presenta dos fases: la planctónica, es decir, libre en la masa de agua y la segunda bentónica, fijada al sustrato. Las hembras llegan a producir al año entre 40.000 y un millón de óvulos fecundables, que en caso de desarrollarse pueden llegar a vivir entre 3 y 5 años (ver figura 151).

Figura 151. Muestra del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*)



Fuente: UICN

Su alimentación es por filtración, extrayendo el material suspendido en el agua. Estos hechos expuestos favorecen su expansión, pero son, en gran parte, las actividades humanas, las que están diseminando el mejillón cebra; éste posee una asombrosa capacidad de dispersión y de colonización. El primer registro de esta especie en España se produjo en el tramo bajo del río

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

Ebro, en el año 2001 (llegado el 2006, ya se había expandido por otras subcuencas, alcanzando la cabecera del Ebro). Las características que hacen del mejillón cebra un problema son:

- Se fija a sustratos duros, ocupando fondos naturales pero también infraestructuras construidas por el hombre.
- Es un animal gregario, forma grandes poblaciones sobre el sustrato donde se fija.
- En su ciclo de vida larvario es muy difícil de controlar, ya que por su pequeño tamaño se puede introducir en cualquier espacio.
- La gran capacidad de dispersión incrementa el problema.

Podemos diferenciar dos tipos de problemas generados por el mejillón cebra: económicos y ecológicos.

Problemas económicos

- Se adhieren a los materiales al situarse unos encima de los otros, lo que provoca la obstrucción de tuberías y rejillas, en poco tiempo.
- Acelera, la corrosión del acero, en contacto con el agua.
- Compiten con los peces por el recurso planctónico, de forma que disminuye la pesca.

Problemas ecológicos

- Afecta a la biodiversidad, desplazando a especies dotadas de gran interés ecológico como las Náyades, y favoreciendo la proliferación de otras especies oportunistas cuyos efectos pueden sumarse a los del propio mejillón cebra.
- El gran volumen de agua filtrado por esta especie modifica los ciclos biogeoquímicos en el ecosistema.
- Disminuye la concentración de oxígeno en el agua debido a la respiración y a la disminución del fitoplancton -altera la demanda biológica de oxígeno (DBO), de los ríos en los que vive-.

Por estas razones creemos necesario realizar un protocolo de actuación, en caso de una supuesta invasión del mejillón cebra en los cauces segovianos, estableciendo una serie de medidas proactivas y reactivas.

5.3.4 Realización y análisis de fichas técnicas para determinar el estado de conservación de los cursos fluviales de los ríos de la provincia de Segovia

Como hemos podido ver en nuestro análisis sobre la biodiversidad de la provincia de Segovia, y más concretamente en el análisis de las Náyades, el principal problema para la biodiversidad se debe a la pérdida de hábitats. Es por esto, por lo que hemos considerado oportuno realizar un análisis de diferentes tramos de cursos fluviales de la provincia de Segovia, para analizar el grado de conservación de los mismos, centrándonos especialmente en el río Moros (por el inminente peligro que corre la biodiversidad de dicho curso, consecuencia de los procesos urbanísticos que se encuentran en fase de desarrollo, en este momento).

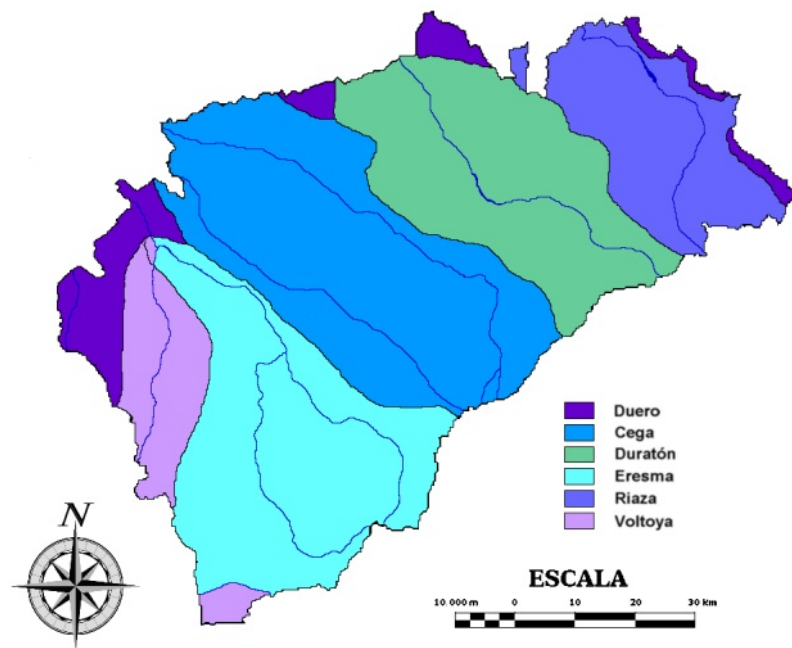
Nuestra investigación sobre las especies de Náyades existentes en los ríos de la provincia de Segovia, está principalmente centrada en una idea básica, la conservación de las mismas y de sus ecosistemas, y la mejora socioeconómica que llevaría el implantar una serie de medidas encaminadas a conseguir donde se encuentren, una verdadera sostenibilidad. Todo ello, además de ayudar a la conservación de nuestra biodiversidad, siendo conscientes de las oportunidades, incluso económicas y territoriales que esto conlleva. La finalidad más relevante es, aplicar los límites a la alteración de los ecosistemas dulceacuícolas impuestos por la Unión Europea en la Directiva Marco de Aguas del año 2000. Ésta establece criterios para la clasificación ecológica de las masas de agua, obligando a los países miembros a mantener y a mejorar las masas de agua degradadas hasta alcanzar la categoría de “bueno”.

Ningún río de la provincia de Segovia existiría como los conocemos, si no los sustentaran sus acuíferos regionales. Para comprender su importancia fundamental basta imaginar cómo sería el río Moros, el Eresma, el Riaza o cualquiera de los otros ríos segovianos, si sus cuencas fueran completamente

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

impermeables. Después de una precipitación, el río o los afluentes concernidos, aportarían un cierto caudal durante unas horas o días hasta que el agua precipitada saliera de la cuenca, tras lo cual los cauces quedarían secos de nuevo hasta las siguientes precipitaciones. Solamente los embalses superficiales podrían retener, en algunos lugares concretos, la escorrentía, para ir liberándola después paulatinamente y conseguir mantener el caudal de los cauces un cierto tiempo.

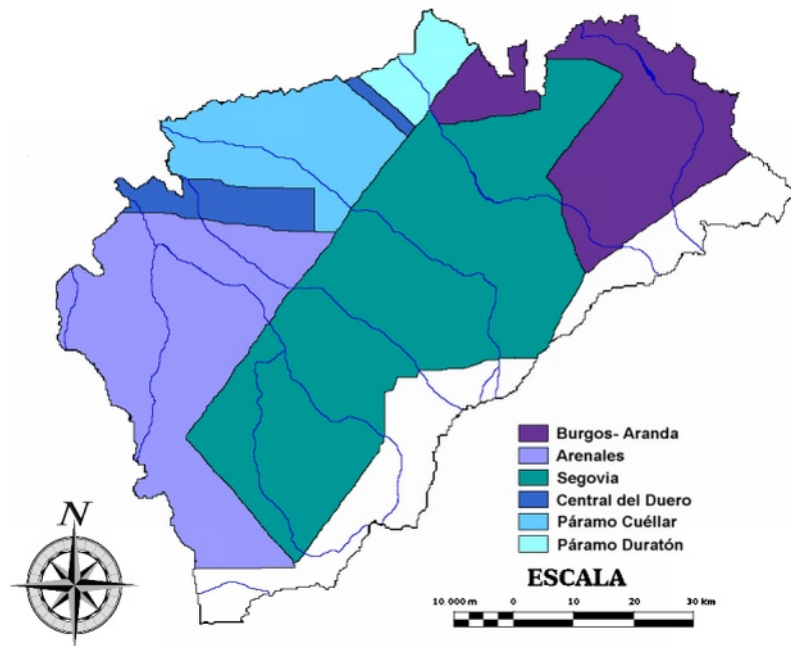
Mapa 113. Cuencas hidrográficas de la provincia de Segovia



Fuente: Junta de Castilla y León. Elaboración propia

Los acuíferos funcionan como *embalses subterráneos* almacenando agua (la fracción de las precipitaciones que se infiltra) y liberándola después, poco a poco, a los cauces. Por esta razón, otra causa de la pérdida de la biodiversidad, puede ser la sobreexplotación de dichos acuíferos, ya que alteran el caudal del río además de el peligro de contaminarlos, ejemplo de ello son los ya mencionados campos de golf, que no solamente retienen caudal, sino que además debido a la necesidad de abonar el campo para que esté siempre verde, contamina el acuífero y al propio río.

Mapa 114. Unidades hidrogeológicas de la provincia de Segovia



Fuente: Javier Sánchez San Román. Elaboración propia

La división en unidades hidrogeológicas identificadas en el “Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero” (DGOH-ITGE, 1988), delimita 21 Unidades Hidrogeológicas, de las que podemos encontrar siete diferentes en la provincia de Segovia: Burgos-Aranda, los Arenales, Segovia, Central del Duero, Páramo de Cuéllar, y Páramo del Duratón (ver mapas 113 y 114).

- Unidad Hidrogeológica de Burgos-Aranda: esta unidad está definida al Este, apoyada sobre el borde mesozoico de la cuenca sedimentaria terciaria. Está constituida fundamentalmente por detríticos terciarios: lentejones de gravas y arenas englobados en una formación poco permeable de arcillas y limos con niveles calizos; también se engloban en esta Unidad formaciones geológicas más recientes que se apoyan sobre el Terciario: las calizas pontienses del Páramo y los detríticos cuaternarios (aluviales y rañas). Se comporta como un acuífero semiconfinado en conexión hidráulica con la Unidad Central del Duero. Las salidas del flujo subterráneo (además de los bombeos) serán hacia la citada Unidad y hacia las zonas surgentes del Duero, Arlanza y Arlanzón.

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

- Unidad Hidrogeológica los Arenales: es la más superficial constituida por arenales cuaternarios (lo que da el nombre a la Unidad), que recubren aproximadamente una tercera parte de la extensión total. Cada arenal constituye un acuífero considerado a escala local, aunque regionalmente se puede considerar un acuífero libre discontinuo y heterogéneo. El espesor de estas arenas normalmente es inferior a 5 metros, aunque localmente pueden superar los 30 metros. El acuífero general es terciario detrítico, con la típica estructura de niveles más gruesos distribuidos con aparente aleatoriedad en una matriz regional arcilloso-arenosa, semipermeable. Al Norte de la Unidad, cerca del Duero el espesor total alcanza los 1000 metros.

- Unidad Hidrogeológica de Segovia: Situada geográficamente al Este de la anterior, se encuentra en una cubeta tectónica, debiendo distinguirse una base mesozoica y sobre ella, los depósitos miocenos. El mesozoico está formado por dolomías karstificadas en la base, y sobre ellas intercalaciones de calizas y margas. El conjunto puede superar los 200 metros de potencia. Sobre los anteriores encontramos materiales detríticos terciarios, conglomerados hacia el borde de la cuenca y la estructura habitual de lentejones de arenas en una matriz más fina semipermeable.

- Unidad Hidrogeológica Central del Duero: Situado en el centro oriental de la cuenca, se trata de potentes formaciones de arenas y gravas dispuestas irregularmente. Todos estos detríticos están recubiertos de una potente capa margo-yesífera sobre la que descansan los páramos calizos. La calidad del agua es mala, son aguas clorurado-sulfatadas sódicas, debido a las infiltraciones a partir de las margas suprayacentes y al largo recorrido del flujo regional.

- Unidad Hidrogeológica Páramo de Cuéllar: Situado en el centro oriental se trata de un acuífero calizo, de 10 a 60 metros de espesor. Se encuentra formando mesetas sobre el Terciario detrítico, pero separado de éste por un paquete de margas impermeables. Recibe infiltración de las precipitaciones y, debido al sustrato impermeable, el flujo subterráneo es radial y las salidas se producen por manantiales en la periferia.

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

- Unidad Hidrogeológica Páramo del Duratón: Similar a la anterior, de menor extensión, es un acuífero libre carbonatado, de unos 30-40 metros de potencia. Las calizas tienen intercalaciones margosas de poco espesor. El flujo es hacia el Norte, con descarga hacia los ríos Riaza, Duratón y Bolijas, y también hacia el acuífero detrítico infrayacente.

El análisis e interpretación de los impactos que está generando el “desarrollo urbanístico” reciente hemos elaborado nueve fichas técnicas, cuyo estudio pasamos a realizar. Las fichas técnicas han sido elaboradas a partir del trabajo de campo, entre septiembre del 2007 a enero del 2009, y las presentaremos en orden cronológico a su realización, independientemente a la cuenca a la que pertenecen, para posteriormente pasar al comentario de las mismas. La confección de las fichas técnicas incluye una serie de datos, entre los que se encuentran:

1. Una descripción general del tramo del río (emplazamiento geográfico, municipios afectados y morfología fluvial).
2. Grado de conservación del medio natural (intervenciones humanas en la vegetación de ribera).
3. Impactos.
4. Tipología.
5. Descripción del caudal y lámina de agua.
6. Cartografía y fotografías georreferenciadas del tramo objeto de estudio.

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

FICHA 1: TRAMO RÍO MOROS AGUAS ABAJO DEL EMBALSE DE LOS ÁNGELES DE SAN RAFAEL.



DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRAMO

Tramo: Río Moros aguas abajo del embalse de los Ángeles de San Rafael.	Longitud aproximada del tramo: 0,5 km.
Municipios afectados: Vegas de Matute	
Morfología fluvial: El río discurre abierto, encajándose levemente en ocasiones salvando desniveles de escasa consideración.	
Acuíferos: Tramo que se encuentra entre las Unidades Hidrogeológicas Segovia y en mayor parte en la de Los Arenales formada por acuíferos, en los que predominan calizas, areniscas, arenas, margas y arcillas de edades geológicas terciarias, cuaternarias y cámbricas, que tienen un espesor medio de 15 m en su acuífero superficial libre mesozoico a 500-1000 m, en el profundo terciario mixto.	

PRIMERA APROXIMACIÓN EN CAMPO

1. Grado de conservación del medio natural:

Intervenciones humanas: Presencia del embalse aguas arriba.
Vegetación de ribera compuesta por sauces (*Salix* sp), álamo negro (*Populus alba*), fresno (*Fraxinus angustifolia*) zarzas (*Rubus* sp), rosáceas (*Rosa* sp.) y majuelo (*Crataegus monogyna*). Buen estado de conservación en general.
Fauna observada: lavandera boyera (*Motacilla flava*), mirlo común (*Turdus merula*) y rana verde (*Rana perezi*). Ausencia de peces.
Presencia de ejemplares vivos de *Unio* cf. *Pictorum*.

2. Impactos:

Derivados de la presencia del embalse, del ganado y del núcleo de población: Presencia puntual de desperdicios en orillas y río. Regulación del caudal de las aguas a través del embalse con crecidas irregulares en escaso periodo de tiempo.

3. Tipología:

Natural

4. Descripción caudal y lámina de agua:

Caudal regulado por el embalse pero en general medio. Puntual presencia de turbidez y espuma.



Río Moros en Vegas de Matute.



Detalle de residuos.



Tramo con cantos en el río Moros.



Tramo con arenas en el río Moros.

OBJETIVOS A CONTEMPLAR

- Recuperar la continuidad longitudinal del sistema fluvial (recuperación de vegetación de ribera en determinadas áreas en las que ha sido comida por el ganado).
- Mejora de la calidad de las aguas (control de vertidos, eliminación de residuos).
- Mejora de hábitats y recuperación de comunidades piscícolas.
- Mejorar la regulación del caudal del río.
- Control del ganado vacuno en las riberas.

Tramo 1: Río Moros aguas abajo del Embalse de los ángeles de San Rafael

Este tramo del río Moros se encuentra pasado el embalse de “Los Ángeles de San Rafael”, en donde hemos podido constatar variaciones de caudal a consecuencia de su presencia, incluso en épocas en las que no es necesario ningún aporte extra de caudal, al presentar el río una lámina de agua aceptable. Esta circunstancia sólo se da en periodos de sequía estival para mantener el denominado caudal ecológico del río y con ello la vida que atesora. Dentro de ella, las especies faunísticas detectadas han sido, además de numerosas especies de aves y anfibios como la rana verde común, náyades o almejas de agua dulce, como es el caso del *Unio cf. pictorum* siendo este tramo del río uno de los pocos en que su presencia -tras los numerosos inventarios realizados- ha sido constatada dentro de la provincia de Segovia. Debe resaltarse que para estos seres vivan las variaciones de caudal son un “handicap” al igual que para los peces de los que dependen para su reproducción, posiblemente el barbo (*Barbus sp*).

La calidad de las aguas es bastante deficiente, como atestiguan los análisis realizados por el Instituto de Medicina Preventiva, donde no se cumplen los parámetros exigidos por el Real Decreto 140/2003 (ver anexos). Éste hecho se debe fundamentalmente a la presencia de ganado, los vertidos asociados al municipio y la presencia del embalse.

A partir de lo observado, en este tramo del río Moros, como actuaciones más aconsejables y centradas sobre todo en importancia ecológica y en la conservación efectiva de las náyades, se debería conservar y repoblar en algunos puntos, la vegetación de ribera existente, proceder a la reintroducción de especies de peces “hospedadores” para las almejas de aguas dulce, así como minimizar el paso de ganado. Por último, se aconseja regular de manera coherente las sueltas de agua procedentes del embalse, para evitar pasar de profundidades cercanas a 30 cm a 1,5m en cortos espacios de tiempo (15 minutos) lo que supone grandes cambios en la morfología fluvial del río.

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

FICHA 2: TRAMO RÍO MOROS A SU PASO POR LA ESTACIÓN DE AFORO DE GUIJASALBAS.



DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRAMO

Tramo: Río Moros a su paso por la localidad de Guijasalbas y estación de aforo.	Longitud aproximada del tramo: 1 km.
Municipios afectados: Valdeprados	
Morfología fluvial: El río discurre abierto si apenas desniveles de consideración.	
Acuíferos: Tramo que se encuentra entre las Unidades Hidrogeológicas Segovia y Los Arenales formada por acuíferos, en los que predominan calizas, areniscas, arenas, margas y arcillas de edades geológicas terciarias, cuaternarias y cámbricas, que tienen un espesor medio de 15 m en su acuífero superficial libre mesozoico a 500-1000 m, en el profundo terciario mixto.	

PRIMERA APROXIMACIÓN EN CAMPO

1. Grado de conservación del medio natural:

Intervenciones humanas: Presencia del embalse aguas arriba.
Vegetación de ribera compuesta por sauces (*Salix* sp), álamo negro (*Populus alba*), fresno (*Fraxinus angustifolia*) zarzas (*Rubus* sp), rosáceas (*Rosa* sp.), junco (*Juncus* sp) menta (*Mentha pulegium*), ortiga (*Urtica dioica*) y majuelo (*Crataegus monogyna*). Buen estado de conservación en general.
Fauna observada: Martín pescador (*Alcedo atthis*), papamoscas gris (*Muscicapa striata*), busardo ratonero (*Buteo buteo*) y 8 ejemplares de garza real (*Ardea cinerea*). Ausencia de peces.

2. Impactos:

Derivados de la presencia de ganado y sobre todo por la existencia de vallado afectando al Dominio Público Hidráulico (Zona de servidumbre) Presencia puntual de desperdicios en orillas y río.
En menor medida derivados de la estación de aforo y del hormigonado del cauce.

3. Tipología:

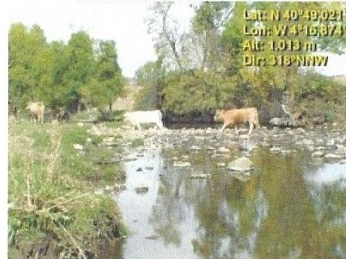
Natural, excepto en el espacio puntual ocupado por la estación de aforo.

4. Descripción caudal y lámina de agua:

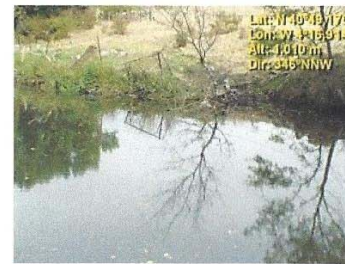
Puntual presencia de turbidez y espuma.



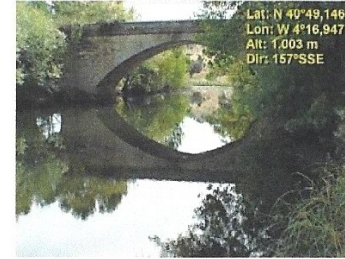
Estación de aforo del río Moros.



Tramo con presencia de ganado.



Vallado afectando al Dominio Público Hidráulico.



Vegetación de Ribera del río Moros.

OBJETIVOS A CONTEMPLAR

- Recuperar la continuidad longitudinal del sistema fluvial (recuperación de vegetación de ribera en determinadas áreas).
- Mejora de la calidad de las aguas (control de vertidos, eliminación de residuos).
- Mejora de hábitats y recuperación de comunidades piscícolas.
- Control del ganado vacuno en las riberas y del Dominio Público Hidráulico.

Tramo 2: Río Moros a su paso por la estación de aforo de Guijasalbas

En las inmediaciones a este tramo del río Moros, hace pocos años se proyectó una macroubanización, que posiblemente habría acabado con todos los valores medioambientales que atesora, como son la existencia de especies faunísticas como la garza real (*Ardea cinerea*) o el martín pescador (*Alcedo taitis*), que finalmente no fue llevada a cabo. Si bien, el lugar presenta otras afecciones de menor entidad, entre las que se encuentran, la presencia en las proximidades de sus aguas de ganado y el vallado de espacios situados en la zona de Dominio Público Hidráulico. Además de estos impactos directos aparecen otros derivados de la presencia de una estación de aforo, como consecuencia del hormigonado del cauce, lo que afecta a las poblaciones de Náyades, en caso de que existan, pues en este punto no ha sido constatada su presencia, aunque si hay indicios. A pesar de lo expuesto, el contar con estas infraestructuras, que según los puntos miden caudales y calidad de las aguas (aquí es buena a pesar de la presencia puntual de espuma y turbidez), es algo imprescindible.

Respecto al grado de conservación del medio natural, el río Moros en este punto combina espacios desprovistos de vegetación con otros con una buena cobertura, tanto por la presencia de especies arbóreas como arbustivas, lo que determina una tipología con escasos signos de antropización.

Es de esperar, a partir de lo observado, que el estado de conservación de este tramo del río no empeore más a partir de la despoblación del pueblo de Guijasalbas. A pesar de estas circunstancias se pueden realizar algunas acciones para mejorar la conservación del río como son: la limpieza y plantación de nuevas especies arbóreas, la recuperación de las poblaciones piscícolas con el fin posibilitar la dispersión de las náyades existentes en otros puntos del río, el control del ganado y de las afecciones al Dominio Público Hidráulico al igual que mantener el control del caudal y calidad de las aguas por parte de la estación de aforo.

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

FICHA 3: TRAMO RÍO MOROS EN LAS INMEDIACIONES A LA CARRTERA DE ACCESO DE ABADES.



DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRAMO

Tramo: Río Moros aguas en las inmediaciones al municipio de Abades.	Longitud aproximada del tramo: 1 km.
Municipios afectados: Abades	
Morfología fluvial: El río discurre encajado abierto, encajándose en ocasiones salvando desniveles de escasa consideración.	
Acuíferos: Tramo que se encuentra entre las Unidades Hidrogeológicas Segovia (en su mayor parte) y de Los Arenales formada por acuíferos, en los que predominan calizas, areniscas, arenas, margas y arcillas de edades geológicas terciarias, cuaternarias y cámbricas, que tienen un espesor medio de 15 m en su acuífero superficial libre mesozoico a 500-1000 m, en el profundo terciario mixto.	

PRIMERA APROXIMACIÓN EN CAMPO

1. Grado de conservación del medio natural:

Vegetación de ribera compuesta por sauces (*Salix* sp), álamo negro (*Populus alba*), fresno (*Fraxinus angustifolia*), cañas (*Arundo donax*), zarzas (*Rubus* sp), rosáceas (*Rosa* sp.), junco (*Juncus* sp) y majuelo (*Crataegus monogyna*).
Fauna observada: Anade real (*Anas platyrhynchos*). Ausencia de peces.

2. Impactos:

Derivados del ganado, y sobre todo de la invasión del Dominio Público Hidráulico (Zona de Servidumbre) por un Coto de Caza, por la corta de arbolado (chopos). Presencia puntual de desperdicios en orillas y río.

3. Tipología:

Natural

4. Descripción caudal y lámina de agua:

Caudal regulado por el embalse pero en general medio. Puntual presencia de turbidez.



Invasión del Dominio Público Hidráulico.



Presencia de corta de arbolado en la lámina de agua.



Tramo con desperdicios en el río Moros.



Tramo con arenas en el río Moros.

OBJETIVOS A CONTEMPLAR

- Recuperar la continuidad longitudinal del sistema fluvial (recuperación de vegetación de ribera en determinadas áreas).
- Mejora de la calidad de las aguas (control de vertidos, eliminación de residuos).
- Mejora de hábitats y recuperación de comunidades piscícolas.
- Control de los Cotos de Caza y de sus afecciones al Dominio Público.
- Control de las cortas de chopo a pesar de observarse repoblaciones con posible uso maderero a unos 150 m del cauce..

**Tramo 3: Río Moros en las Inmediaciones a la carretera de acceso a
Abades**

Este tramo del río Moros, a pesar de no presentar aumentos significativos en su caudal, se encuentra aguas abajo de algunos de los tributarios que va recibiendo, adentrándose poco a poco en la meseta castellana, salvando escasos desniveles.

A pesar del estado relativamente aceptable de la vegetación de ribera, llama la atención la tala de álamos negros, lo que ha motivado la presencia de restos de ramas y troncos gruesos sobre el lecho del río, en el que solamente hemos observado la presencia de especies faunísticas como el ánade real (*Anas platyrhynchos*). Esta afección al río no es la única en este tramo, pues además de la presencia de desperdicios en la orilla, se da una clara invasión de la Zona de Servidumbre del Dominio Público Hidráulico al existir en él un coto de caza con su vallado, el cual además incumple la normativa impuesta por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y la Biodiversidad que dice en su artículo 62 que los vallados cinegéticos “deberán construirse de forma tal que, en la totalidad de su perímetro, no impidan la circulación de la fauna silvestre no cinegética y eviten los riesgos de endogamia en las especies cinegéticas”.

Desde esta perspectiva, la tipología del río puede calificarse como natural, a pesar de lo cual, y en función de lo comentado son necesarios una serie de objetivos o medidas a controlar para minimizar los impactos detectados en este punto. Entre ellas pueden citarse la limpieza y recuperación de la continuidad longitudinal del río mediante la retirada del arbolado talado y la plantación, hecho que en las inmediaciones se ha realizado, si bien por la formación lineal de los chopos puede tratarse de ejemplares cuyo fin es su corta para la obtención de madera. Otros objetivos planteados se centran en un mayor control de las actuaciones en el Dominio Público Hidráulico, en la mejora de la calidad de las aguas retirando los desperdicios existentes y en la suelta de peces autóctonos que mejoren el ecosistema acuático y posibiliten una potencial presencia de náyades.

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

FICHA 4: TRAMO RÍO MOROS A SU PASO POR VALDEPRADOS.



DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRAMO

Tramo: Río Moros aguas abajo del embalse de los Ángeles de San Rafael.	Longitud aproximada del tramo: 0,5 km.
Municipios afectados: Valdeprados	
Morfología fluvial: El río discurre abierto, encajándose en ocasiones en el espacio geomorfológico de "La Risca".	
Acuíferos: Tramo que se encuentra entre las Unidades Hidrogeológicas Segovia y Los Arenales formada por acuíferos, en los que predominan calizas, areniscas, arenas, margas y arcillas de edades geológicas terciarias, cuaternarias y cámbricas, que tienen un espesor medio de 15 m en su acuífero superficial libre mesozoico a 500- 1000 m, en el profundo terciario mixto.	

PRIMERA APROXIMACIÓN EN CAMPO

1. Grado de conservación del medio natural:

Intervenciones humanas: Presencia del embalse aguas arriba.
Vegetación de ribera compuesta por sauces (*Salix* sp), álamo negro (*Populus alba*), fresno (*Fraxinus angustifolia*) zarzas (*Rubus* sp), rosáceas (*Rosa* sp), junco (*Juncus* sp) y majuelo (*Crataegus monogyna*). Buen estado de conservación en general.
Fauna observada: Ausencia de peces.

2. Impactos:

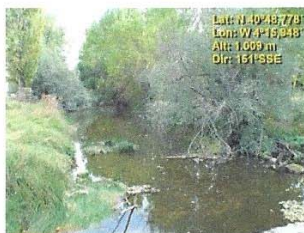
Derivados de la presencia del ganado, de vallados en Dominio Público Hidráulico (Zona de Policía), de quads, de la corta de arbolado por tendido eléctrico y de la presencia en el Casco Urbano de Valdeprados de ailanto (*Ailanthus altissima*) como planta ornamental a pesar de ser una especie invasora que podría invadir el río.

3. Tipología:

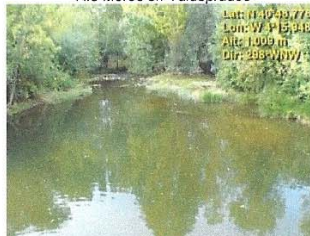
Natural

4. Descripción caudal y lámina de agua:

Puntual presencia de turbidez y de espuma.



Río Moros en Valdeprados



Tramo arenoso en el río Moros



Tramo con sustancias contaminantes en suspensión



Vegetación de Ribera presente en el tramo

OBJETIVOS A CONTEMPLAR

- Recuperar la continuidad longitudinal del sistema fluvial (recuperación de vegetación de ribera en determinadas áreas).
- Mejora de la calidad de las aguas (control de vertidos, eliminación de residuos).
- Mejora de hábitats y recuperación de comunidades piscícolas.
- Mejorar la regulación del caudal del río.
- Control del ganado vacuno en las riberas.
- Control de las cortas de chopo-
- Sustitución de las poblaciones de ailanto por arbolado autóctono.

Tramo 4: Río Moros a su paso por Valdeprados

Este tramo de río es uno de los que más afecciones presentan, pero en este caso ligadas sobre todo a la falta de planificación, todo ello a pesar de un buen estado de conservación de la vegetación más próxima al cauce del río.

Como impactos asociados a la falta de vigilancia, se asocian aquellos derivados de la presencia de “quads” que degradan suelos, vegetación y ocasionan molestias a la fauna, así como a las negligencias que se comenten en la Zona de Dominio Público Hidráulico en donde se ha observado la presencia de vallados para el ganado. Pero como se ha apuntado, en este tramo aparecen otras afecciones debido a una escasa planificación, caso de la tala de arbolado al paso del tendido eléctrico, que si bien pueden ser necesarias para evitar cortes en el suministro eléctrico, no lo serían si los trazados se planificasen con anterioridad a su construcción, por espacios desprovistos de vegetación. Además de esta circunstancia claramente constatada por los troncos presentes en el suelo a poco más de 100 metros del cauce, algo más alejado del mismo a las afueras del casco urbano, cerca de la entrada del camino que conduce al río, existen ejemplares de ailanto (*Alianthus altissima*), que en este caso deberían ser eliminados al tratarse de una especie exótica invasora muy dañina, y su espacio ser repuesto por otras especies adaptadas al medio como es el caso de fresnos o robles melojos. Por último, relacionado con la vegetación de ribera, algunos árboles presentan hongos en sus troncos que pueden causarles graves daños, por lo que se debería de realizar algún control de los mismos.

A pesar de existir buenos arenales, en el lecho del río no hemos podido verificar la presencia de náyades, en parte porque tampoco hemos observado la existencia de peces. Teniendo en cuenta la realidad descrita, a pesar de algunas medidas ya enunciadas para subsanar la situación actual, proponemos otras como el control de vertidos, debido a la existencia de espuma, del ganado y de los vallados donde se almacena, así como la recuperación en algunos puntos de la vegetación de ribera, así como la suelta de truchas y barbos, pues el sustrato del río es apto para la presencia de náyades que mejorarían la calidad de las aguas en este tramo.

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

FICHA 5: TRAMO RÍO MOROS EN LAS INMEDIACIONES DE LA CARRETERA N-603.



DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRAMO

Tramo: Río Moros aguas en su curso medio-alto en las inmediaciones de la N-603.	Longitud aproximada del tramo: 0,5 km.
Municipios afectados: El Espinar	
Morfología fluvial: El río discurre ligeramente encajado.	
Acuíferos: Tramo que se encuentra entre las Unidades Hidrogeológicas Segovia y en mayor parte en la de Los Arenales formada por acuíferos, en los que predominan calizas, areniscas, arenas, margas y arcillas de edades geológicas terciarias, cuaternarias y cámbricas, que tienen un espesor medio de 15 m en su acuífero superficial libre mesozoico a 500-1000 m, en el profundo terciario mixto. También aparecen retazos de graios procedentes de la Sierra de Guadarrama.	

PRIMERA APROXIMACIÓN EN CAMPO

1. Grado de conservación del medio natural:

Intervenciones humanas: Presencia del embalse aguas arriba.
Vegetación de ribera compuesta por sauces (*Salix* sp), álamo negro (*Populus alba*), fresno (*Fraxinus angustifolia*) zarzas (*Rubus* sp), rosáceas (*Rosa* sp.), junco (*Juncus* sp) menta (*Mentha pulegium*), ortiga (*Urtica dioica*), endrino (*Prunus spinosa*), menta (*Mentha pulegium*), falso plátano (*Acer pseudoplatanus*) y olmo (*Ulmus* sp) posiblemente naturalizado. Buen estado de conservación en general.
Fauna observada: Excrementos de aves y mamíferos. Ausencia de peces.

2. Impactos:

Derivados de la presencia de desperdicios de grandes infraestructuras, carreteras nacionales y autopistas, de vallado de Dominio Público Hidráulico y de la muerte de aves rapaces. Nos fue imposible discluidar si se trataba de un busardo ratonero o de un milano negro a consecuencia de su elevado estado de descomposición.

3. Tipología:

Natural

4. Descripción caudal y lámina de agua:

Caudal en donde se observa más rapidez en sus aguas. Puntual presencia de espuma.



Río Moros en inmediaciones de la N-603.



Presencia infraestructuras.



Muerte de aves rapaces cerca de la orilla.



Tramo pedregoso por la altitud.

OBJETIVOS A CONTEMPLAR

- Incrementar la conectividad lateral del cauce.
- Mejora de la calidad de las aguas (control de vertidos, eliminación de residuos).
- Mejora de hábitats y recuperación de comunidades piscícolas.
- Control del ganado vacuno en las riberas.
- Mayor vigilancia de las afecciones a la fauna.

Tramo 5: Río Moros en las inmediaciones de la carretera N-603

Tramo que marca el límite del curso alto del río Moros, al abandonar el espacio típicamente serrano para pasar a una zona de piedemonte, que pronto conduce a la meseta castellana. Es lo que se traduce en un lecho algo estrecho y ligeramente encajado, proporcionando una velocidad de las aguas relativamente elevada, al igual que piedras.

A pesar de que la presencia de vegetación es elevada en especies, apareciendo además de los típicos álamos negros, sauces y fresnos otras como endrinos, falsos plátanos y olmos junto con otros matorrales, entre ella hemos podido constatar la presencia de un importante impacto como es la existencia de una rapaz muerta, que a consecuencia de su estado de descomposición, no hemos podido determinar con exactitud la especie de que se trataba, pudiendo ser o bien un busardo ratonero o un milano negro o real. Debemos recordar en cualquier caso, que estas especies figuran en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Además de este grave impacto, existen otras afecciones como la presencia de vallado para el ganado en la zona de Dominio Público Hidráulico, las derivadas de la presencia del núcleo de población de “la Estación” y sobre todo la existencia de grandes infraestructuras como la autopista AP-6 y la nacional N-603, que originan en sus alrededores la presencia de desperdicios a pesar de la tipología natural del río. En lo que respecta a la calidad de las aguas, es más o menos buena pero podría mejorarse, pues se ha observado la existencia de espuma de manera puntual a pesar de la rapidez de las aguas.

Teniendo en consideración lo anteriormente expuesto, planteamos como medidas minimizadoras de impactos la mayor vigilancia del Dominio Público Hidráulico con el fin de evitar su ocupación, pero sobre todo con el propósito de poder detectar con prontitud episodios como la muerte de especies representativas de la fauna ibérica. En cuanto a la flora y fauna, apenas indicamos objetivos a contemplar, pues tan solo sería necesario eliminar alguna rama y zarza del cauce, ya que al ser un espacio sin arenas la comunidad piscícola existente en este tramo se antoja suficiente con refuerzos puntuales, pues la presencia de náyades es improbable, por la altitud y la inexistencia de arenas.

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

FICHA 6: TRAMO RÍO RIAZA ENTRE EL PANTANO DE LINARES DEL ARROYO Y MONTEJO DE LA VEGA DE LA SERREZUELA.



DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRAMO

Tramo: Río Riaza aguas abajo del embalse de Linares del Arroyo.	Longitud aproximada del tramo: 5 km.
Municipios afectados: Montejo de la Vega de la Serrezuela	
Morfología fluvial: El río discurre encajado para abrirse antes de llegar al núcleo urbano de Montejo de la Vega de la Serrezuela.	
Acuíferos: Tramo que se encuentra en la Unidad Hidrogeológica de Segovia, cerca del límite de la de Burgos-Aranda. Está formada por acuíferos, en los que predominan calizas terciarias, que tienen un espesor medio de hasta 400 m en su acuífero terciario mixto, que abastece de aguas subterráneas al municipio de Montejo de la Vega de la Serrezuela. En cuanto a la piezometría presenta un flujo SE-NV.	

PRIMERA APROXIMACIÓN EN CAMPO

1. Grado de conservación del medio natural:

Vegetación de ribera compuesta por, álamo negro (*Populus alba*), fresno (*Fraxinus angustifolia*), zarzas (*Rubus* sp), rosáceas (*Rosa* sp.) y juncos (*Juncus* sp).

Fauna observada: Buitre leonado (*Gyps fulvus*), petirrojo (*Erithacus rubecula*) y águila real (*Aquila chrysaetos*). Presencia de peces como barbos (*Barbus vulgaris*) y truchas (*Salmo trutta*) y de náyades *Unio* cf. *pictorum* y *Potomida littoralis*. Presente también de la colonizadora *Corbicula fluminea*.

2. Impactos:

Derivados de la regulación hídrica, de la invasión del Dominio Público Hidráulico (Zona de Policía) por cultivos y sobre todo de la desecación del canal adjunto con la muerte asociada de náyades y peces.

3. Tipología:

Natural

4. Descripción caudal y lámina de agua:

Caudal regulado por el embalse pero en general medio. Aparentemente buena calidad de las aguas.



Río Riaza



Vegetación de ribera



Canal seco con presencia de náyades



Lámina de color azul por la presencia de calizas

OBJETIVOS A CONTEMPLAR

- Recuperar la continuidad longitudinal del sistema fluvial (recuperación de vegetación de ribera en determinadas áreas).
- Mejora de hábitats y de las comunidades piscícolas, para mantener la presencia de náyades en la zona.
- Control de la regulación de los caudales al estar en las inmediaciones el embalse de Linares del Arroyo.
- Control en la limpieza de canales recogiendo los peces y náyades existentes antes de proceder a la realización de estas tareas. Posteriormente deberá procederse a su suelta.

**Tramo 6: Río Riaza entre el pantano de Linares del Arroyo y Montejo de la
Vega de la Serrezuela**

El principal impacto en éste espacio, no se produce en el curso del río ni en sus aguas que gozan de buena calidad, sino en el canal de riego que lo circunda. En él, la limpieza de su lecho ha traído consigo su desecación lo que ha supuesto la muerte de un elevadísimo número de peces, y, sobre todo de náyades, caso del *Unio cf. pictorum* y la *Potomida littoralis*, así como del bivalvo colonizador y especie exótica invasora *Columbia flumminea*, ante lo cual se debería extremar la vigilancia en estos puntos, máxime al tratarse de un Parque Natural. En el que además de la necesaria protección del buitre leonado, también debe ejercerse esta en el resto de especies de interés ecológico y biogeográfico. En este caso, para salvar las náyades, la actuación correcta que debería haberse seguido es la captura de ejemplares, la limpieza del canal y la posterior suelta de los especímenes recogidos, siendo de este modo las afecciones mínimas.

Además del impacto citado, otro de menor envergadura observado es la invasión del Dominio Público Hidráulico (Zona de Policía) por parte de algunos de los cultivos cercanos.

Del estado de conservación de la vegetación puede decirse que es bueno con la presencia mayoritaria de álamos negros, mientras que en lo que respecta al caudal de las aguas, este viene regulado por la presencia aguas arriba del embalse de Linares del Arroyo, si bien en general es aceptable observándose una lámina de agua continua incluso en verano.

A partir de lo comentado, como medidas para mejorar el tramo de río además de lo expuesto para las náyades, se propone la recuperación de la vegetación de ribera en algunos puntos, el mantenimiento y conservación de las comunidades piscícolas, así como el combate efectivo de la procesionaria, pues los pinares que se encuentran a unos 100-200 del río se encontraban bastante infectados.

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

FICHA 7: TRAMO RÍO CEGA EN LAS INMEDIACIONES A LA CARRETERA CL-603



DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRAMO

Tramo: Río Cega a su paso por la carretera CL-603.	Longitud aproximada del tramo: 1 km.
Municipios afectados: Veganzones.	
Morfología fluvial: El río discurre encajado abierto, encajándose escasamente.	
Acuíferos: Tramo que se encuentra en la Unidad Hidrogeológica Segovia formada por dos acuíferos mixtos. Uno de ellos es detrítico estando formado por brechas, arcillas, margas, arenas, conglomerados y calizas terciarias de hasta 400m de espesor. El otro, mesozoico (cretácico) presenta margas, calizas, dolomías, areniscas y calcarenitas de un espesor de 60 a 100m. En la Unidad predominan los abastecimientos subterráneos por parte de los municipios. En cuanto a la piezometría presenta un flujo SE-NW.	

PRIMERA APROXIMACIÓN EN CAMPO

1. Grado de conservación del medio natural:

Vegetación de ribera compuesta por sauces (*Salix sp*) y sobre todo por álamos negros (*Populus nigra*) siendo la gran parte de estos ejemplares de repoblación.

Fauna: Presencia de peces, como la trucha (*Salmo trutta*).

2. Impactos:

Derivados de la invasión del Dominio Público Hidráulico (Zona de Policía) por parte de edificaciones, algunas ruinosas, así como por presencia de una pequeña represa.

3. Tipología:

Natural con aguas arenosas.

4. Descripción caudal y lámina de agua:

Caudal con buena calidad de las aguas aparente



Río Cega, cascada artificial



Presencia infraestructuras.



Ribera con álamos (*Populus nigra*)



Ribera despejada de vegetación

OBJETIVOS A CONTEMPLAR

- Recuperar la recuperación de vegetación natural de ribera en determinadas áreas, favoreciendo a otras especies además de al chopo.
- Mayor vigilancia del Dominio Público Hidráulico
- Mejora y recuperación de comunidades piscícolas, como los barbos.

Tramo 7: Río Cega en las inmediaciones a la carretera CL-603

La principal característica de este tramo del río Cega, en donde existe un cartel informativo con las singularidades del mismo, y un espacio en donde dejar el vehículo (demasiado cercano al río), viene determinada por la presencia de una pequeña represa que aumenta en parte su valor paisajístico, al formar una pequeña cascada. Junto a ella se observan edificaciones en estado ruinoso que antaño fueran construidas en lo que hoy se considera Zona de Dominio Público Hidráulico. Por lo demás el río discurre abierto encajándose levemente en algunos puntos.

En sus aguas en las que la calidad y caudal pueden considerarse como aceptables, existen salmónidos como la trucha, lo que posibilita la presencia potencial de náyades, más aún por el carácter arenoso del fondo del río, si bien no se ha observado ningún ejemplar. En cuanto a la vegetación existente dominan los sauces y sobre todos los álamos negros procedentes en gran parte de repoblaciones efectuadas, hecho fácilmente constatable por la disposición regular de los ejemplares. Más alejados de este punto aparecen los pinares de pino resinero, que dan nombre a esta comarca.

Otro aspecto destacado, es la presencia de un tendido eléctrico que atraviesa el cauce con la consiguiente cicatriz que forma allí por donde circula.

A partir de las características que presenta el río, como medidas para mejorar el tramo se incluyen la vigilancia del Dominio Público Hidráulico, la recuperación y mejora de la vegetación, la eliminación del cauce de algunos restos de la misma y sobre todo el aumento de las poblaciones piscícolas con la suelta de barbos, lo que unido a la presencia ya citada de truchas podría posibilitar la presencia de náyades de diferentes especies, hecho muy recomendable para este y para cualquier curso fluvial de la provincia de Segovia, por su alto valor dentro de los ecosistemas fluviales.

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

FICHA 8: TRAMO RÍO PIRÓN EN LAS INMEDIACIONES A VILLOVELA DE PIRÓN.



DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRAMO

Tramo: Río Píron en las inmediaciones a la localidad de Villobela de Píron, junto a carretera CL-603.	Longitud aproximada del tramo: 1 km.
Municipios afectados: Escobar de Polendos.	
Morfología fluvial: El río discurre abierto, encajándose ligeramente en sus márgenes.	
Acuíferos: Tramo que se encuentra en la Unidad Hidrogeológica Segovia formada por dos acuíferos mixtos. Uno de ellos es detrítico estando formado por brechas, arcillas, margas, arenas, conglomerados y calizas terciarias de hasta 400m de espesor. El otro, mesozoico (cretácico) presenta margas, calizas, dolomías, areniscas y calcarenitas de un espesor de 60 a 100m. En la Unidad predominan los abastecimientos subterráneos por parte de los municipios. En cuanto a la piezometría presenta un flujo SE-NW.	

PRIMERA APROXIMACIÓN EN CAMPO

1. Grado de conservación del medio natural:

Vegetación de ribera compuesta por sauces (*Salix sp*) y sobre todo por álamos negros (*Populus nigra*) tanto de repoblación como naturales pues se observa la presencia de ejemplares que podrían ser centenarios. Además se observa la presencia de zarzas (*Rubus sp*), rosáceas (*Rosa sp.*).
Fauna observada: Buitre leonado (*Gyps fulvus*), milano real (*Milvus milvus*) y busardo ratonero (*Buteo buteo*). Presencia de peces como barbos (*Barbus barbus*), cachos (*Leuciscus pyrenaicus*) y bermejuelas (*Rutilus arcasii*).

2. Impactos:

Derivados del ganado, y sobre todo de la invasión del Dominio Público Hidráulico (Zona de Servidumbre), tanto por edificaciones en estado de semiabandono como por parte de naves industriales y agrícolas.

3. Tipología:

Natural, si bien existe una estación de aforo.

4. Descripción caudal y lámina de agua:

Puntual presencia de espuma.



Río Píron



Invasión de la zona de servidumbre



Presencia de infraestructuras



Presencia de estación de aforo

OBJETIVOS A CONTEMPLAR

- Mejora de la calidad de las aguas (control de vertidos, eliminación de residuos).
- Mejora de hábitats y recuperación de comunidades piscícolas.
- Control de afecciones al Dominio Público Hidráulico.

**Tramo 8: Río Pirón en las inmediaciones a Villovela de Pirón, junto a la
carretera CL-603**

El tramo de río analizado presenta una vegetación de ribera en la que destaca la figura de los álamos negros, que a consecuencia del grosor de sus troncos podría afirmarse que se trata de árboles centenarios. A pesar de la existencia de estos ejemplares se observan en algunos puntos de los márgenes del río, la ausencia de vegetación especialmente en aquellos puntos en los que se ha producido la invasión del Dominio Público Hidráulico, procedente de la presencia de edificaciones en estado de abandono dentro del núcleo urbano de Villovela de Pirón. En espacios más alejados, a unos 50 m del cauce, existen naves agrícolas e industriales con algunos bidones con restos de residuos junto a las mismas. A pesar de estas afecciones, en la aguas del río puede observarse en ocasiones la presencia de barbos, cachos y bermejuelas, lo que potencialmente puede dar lugar a la existencia de náyades si bien no se ha observado ningún ejemplar. Además de estas especies faunísticas es bastante común observar en los cielos a aves rapaces como el buitre leonado, el busardo ratonero y el cada vez al más escaso milano real, el cual, en los álamos que circundan esta y otras riberas de los ríos segovianos tiene sus dormitorios en los que descansa de noche durante la época invernal, en la que se produce un reforzamiento de sus poblaciones con ejemplares llegados de Centroeuropa.

Por lo demás, el río presenta escasos encajamientos, una tipología natural rota tan solo por la presencia de una estación de aforo y una calidad de las aguas más o menos buena, aunque se ha detectado puntualmente espuma en algunas zonas. Como curiosidad, llama la atención que existan tres puentes en apenas 100 m, hecho que también sucede en el tramo del río Moros junto a Guijasalbas. Con esta situación, como objetivos o medidas a contemplar para la mejora de este tramo del río se proponen el control de las afecciones al Dominio Público Hidráulico, una mayor vigilancia del mismo, la mejora de hábitats, el mantenimiento y en su caso recuperación de las comunidades piscícolas y la mejora en la calidad de las aguas, para lo cual se plantea como necesario el control de vertidos y la eliminación de algunos de los residuos detectados.

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

FICHA 9: TRAMO RÍO MOROS A SU PASO POR LA CARRETERA SG – A - 7225



DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRAMO

Tramo: Río Moros en la carretera que une El Espinar con la N-603	Longitud aproximada del tramo: 0,5 km.
Municipios afectados: El Espinar	
Morfología fluvial: El río discurre abierto, encajándose levemente en ocasiones aguas arriba.	
Acuíferos: Tramo que se encuentra entre las Unidades Hidrogeológicas Segovia y en mayor parte en la de Los Arenales formada por acuíferos, en los que predominan calizas, areniscas, arenas, margas y arcillas de edades geológicas terciarias, cuaternarias y cámbricas, que tienen un espesor medio de 15 m en su acuífero superficial libre mesozoico a 500-1000 m, en el profundo terciario mixto. También aparecen retazos de granitos procedentes de la Sierra de Guadarrama.	

PRIMERA APROXIMACIÓN EN CAMPO

1. Grado de conservación del medio natural:

Intervenciones humanas: Presencia del embalse aguas arriba.
Vegetación de ribera compuesta por sauces (*Salix* sp), álamo negro (*Populus alba*), fresno (*Fraxinus angustifolia*) zarzas (*Rubus* sp) y rosáceas (*Rosa* sp.). Buen estado de conservación en general.
Fauna observada: Cigüeña blanca en antigua fábrica de harinas.
Potencial presencia de peces, pues existe un coto de pesca.

2. Impactos:

Derivados de la invasión del Dominio Público Hidráulico por una antigua fábrica de harinas y de la pequeña regulación de las aguas a través de una microrrepresa, si bien la presencia de la misma ha formado pequeños arenales en lo que podrían asentarse náyades, siempre y cuando los peces puedan ascender aguas arribas o se produzcan sueltas controladas de especies autóctonas.
Se observan también pastos cercanos con presencia de ganado al visualizarse excrementos.

3. Tipología:

Natural

4. Descripción caudal y lámina de agua:

Buen caudal levemente regulado por microrrepresa y calidad de las aguas aceptable.



Vegetación de ribera del río Moros.



Invasión del Dominio Público Hidráulico.



río Moros a su paso por El Espinar.



Presencia infraestructuras.

OBJETIVOS A CONTEMPLAR

- Recuperar la continuidad longitudinal del sistema fluvial sin microrrepresas y con mayor cobertura vegetal
- Mejora de la calidad de las aguas (control de vertidos, eliminación de residuos).
- Mejora de hábitats y recuperación de comunidades piscícolas.
- Recuperación del espacio en donde existió la antigua fábrica de harinas.
- Control del ganado vacuno en las riberas.
- Aumentar la vigilancia del Dominio Público Hidráulico.

Tramo 9: Río Moros a su paso por la carretera SG-A-7225

Este tramo del río Moros, a pesar de estar cerca de su cabecera, muestra no en el punto exacto de la realización de la ficha sino aguas arriba una serie de afecciones derivadas del cruce de varias infraestructuras entre ellas de la autopista que une Ávila y Segovia, la N-601 o la cercana AP-6, lo que ha supuesto la aparición de graveras que tanto dañan a los ríos y al paisaje circundante. Pero centrándonos en el espacio que nos ocupa, se observa cómo presenta un estado de conservación relativamente aceptable con una vegetación de ribera junto al cauce compuesta por álamos negros, algún fresno en espacios más retirados y sobre todo por sauces. La continuidad vegetal solamente se ve rota por la presencia en la Zona de Dominio Público Hidráulico de una antigua fábrica de harinas, hoy en ruinas, hecho que no ha impedido la cría de una pareja de cigüeña blanca que no abandona en ninguna época del año este espacio, pues la hemos observado incluso en pleno mes de febrero con nieve en el nido.

Respecto a la calidad de las aguas y la demanda biológica de oxígeno (DBO), aparentemente es buena (debido en parte a un caudal bastante aceptable), lo que ha determinado la existencia de un coto de pesca, si bien pensamos que el mantenimiento de la ictiofauna en este punto debe ser en parte artificial (procedente de repoblaciones), pues aguas abajo existe una pequeña represa que puede impedir la conexión de los peces de unos tramos a otros. La presencia de este elemento artificial ha supuesto una mayor concentración de arenas en las inmediaciones lo que potencialmente puede constituir un espacio para la vida de las náyades.

Teniendo en cuenta todas las consideraciones descritas, como principales propuestas para mejorar, o al menos mantener el tramo de río, se proponen la vigilancia del Dominio Público Hidráulico para evitar la presencia de edificaciones aisladas y el paso del ganado cercano, el mantenimiento de las poblaciones piscícolas, la eliminación de microrrepresas o al menos evitar la aparición de otras nuevas, y, por último, el acondicionamiento del espacio ocupado por la antigua fábrica de harinas, respetando en todo caso la fauna existente asociada a la misma.

**Consideraciones finales sobre los cursos fluviales segovianos y su
biodiversidad, como indicadores de “desarrollo”**

Como hemos podido comprobar, los ríos y las riberas de la provincia de Segovia dan lugar a un ecosistema rico, muy poco conocido, en peligro, complejo y dinámico. Los flujos de agua circundante con el consiguiente aporte de materiales, así como el afecto de las avenidas, hacen del medio ribereño un ambiente en continua evolución, aunque esta dinámica puede ser dañada por la presencia de embalses, tanto desde un punto de vista físico como biológico. Cada río es reflejo de las condiciones climáticas donde discurre, pero sobre todo es reflejo de su cuenca, de la naturaleza geológica y la conformación geomorfológica de ésta, del grado de conservación de su cubierta vegetal o por el contrario de la alteración y las actividades que se desarrollen en ella.

El progresivo, y cada vez más profundo conocimiento de los ecosistemas fluviales, ha dado lugar durante los últimos años a una modificación conceptual, cambiándose la visión estática y compartimentada de los ríos, para entenderlos en la actualidad como un flujo de energía y de materia. Esta nueva visión deja de considerar ya a los ríos como “el espacio físico por el que circula un determinado caudal de agua fluyente”.

Desde la cabecera de los ríos hasta su desembocadura, se produce un gradiente continuo de factores físicos (la materia orgánica establece una dinámica específica: aporte, transporte, almacenamiento y utilización), y los organismos vivos se distribuyen de acuerdo a sus estrategias adaptativas a éstos factores, como hemos visto en el caso de las Náyades. La comprensión del nuevo concepto sobre los cursos fluviales, es de enorme importancia, ya que entre otras consecuencias prácticas nos dice que las alteraciones o perturbaciones provocadas en un punto del río, se transmiten a lo largo de él, y tienen una persistencia temporal mayor o más grave de la que inicialmente podamos apreciar, debido al carácter de retroalimentación positiva.

La diferenciación conceptual que tradicionalmente se ha hecho entre río y ribera ha tenido consecuencias negativas en la gestión de los cursos fluviales, cuando en realidad son funcional e inevitablemente interdependientes. Ejemplo de ello es la vegetación de ribera, que no se tenía en cuenta como factor morfológico, cuando en realidad su interacción con el

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

agua a través de la resistencia al flujo y su capacidad de fijación de los materiales, hacen de ella un elemento determinante en la morfología fluvial, lógicamente de importancia inversamente proporcional al tamaño del río, (vital para ríos estrechos como los analizados en el presente capítulo). Además de condicionar aspectos hidromorfológicos, la vegetación de las riberas amortigua la influencia de la cuenca sobre la corriente, aporta productividad a las aguas a través de la transferencia de materia orgánica estructural, favorece y diversifica las comunidades faunísticas acuáticas como las Náyades, y terrestres, modificando y mejorando por lo tanto la calidad de las aguas.

Río y ribera se conectan hidráulicamente a través de tres mecanismos: la humedad ambiental, el nivel freático y las crecidas periódicas. En base a la intensidad de uno u otro factor se produce una distribución selectiva de las diferentes especies vegetales, a lo ancho de la ribera conformando bandas más o menos definidas, como hemos visto en las fichas de los ríos de la provincia de Segovia. Cerca del cauce se encuentran las especies adaptadas a resistir el embate de las crecidas, conforme nos alejamos de la orilla y el nivel freático se hace progresivamente más profundo, se suceden las especies menos hidrodependientes, hasta conectar finalmente con la vegetación zonal. En el sentido longitudinal del río, los taxones vegetales se suceden de acuerdo a los condicionantes geográficos que impone la altitud, la naturaleza de los suelos y la calidad de las aguas. Indudablemente, los cambios recientes en los modelos de desarrollo están incidiendo de forma muy notable en los ríos y riberas segovianos, en consonancia con unos indicadores que pueden mostrarnos los impactos que se están generando (el valor de las Náyades, como indicadores de conservación, transformación o degradación del medio ambiente).

5.4 Conclusiones sobre la interdependencia de la Huella Ecológica y la Biodiversidad base para el desarrollo socioeconómico de la provincia de Segovia

A lo largo del presente capítulo, hemos utilizado la Huella Ecológica como indicador para medir el grado de sostenibilidad de la provincia de Segovia. Como hemos visto, la Huella Ecológica, presenta ciertas limitaciones, pero también muchas ventajas con respecto a otros indicadores de sostenibilidad. Entre estas ventajas está la de poder comparar sociedades completamente dispares y evaluar sobre el medio ambiente planetario. La idea de materializar espacialmente las necesidades de recursos que una población demanda para su supervivencia es una noción recogida en la actualidad por geógrafos, economistas y ecólogos.

Como hemos visto, el valor de este concepto radica también en su valor didáctico, y esto se debe a la dimensión geográfica del concepto. En el mundo actual los impactos se producen a nivel planetario y la Huella Ecológica de muchos lugares, tiene poco que ver con el espacio físico ocupado por los diferentes grupos humanos.

La Huella Ecológica de la mayoría de los países desarrollados supera ampliamente su propia superficie, ya que extraen recursos y vierten residuos en lugares muy alejados del planeta. El valor didáctico del concepto de Huella Ecológica reside en que hace evidentes dos realidades ligadas que quedan fuera del alcance de la intuición. Primero, que el modo de vida característico de los países más ricos del planeta no puede extenderse al conjunto de sus habitantes. Segundo, que una economía planetaria sostenible, exige de esa misma minoría acomodada una reducción de sus consumos; y también de su nivel de vida, en la medida en que no pueda compensarse con un aumento equivalente en la eficiencia de los procesos productivos.

En el mundo existen solamente 2.1 hectáreas de espacio biológicamente productivo disponible para cada persona de la Tierra, pero la Huella Ecológica promedio mundial es de 2.9 hectáreas por persona; esto significa que la humanidad está sobrepasando la capacidad ecológica de la biosfera en casi un 35 por ciento. La Huella Ecológica promedio nacional es actualmente de 6,4

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

hectáreas por persona, mientras que nuestra “biocapacidad” es de 2,43 hectáreas por persona. Esto supone un déficit ecológico, donde nuestra “biocapacidad” ha sido superada en un 260 %, por nuestra Huella Ecológica.

Éste desequilibrio territorial es debido a la apropiación por parte de los citados asentamientos de servicios energéticos y materiales proporcionados por otros territorios. Los seres humanos, hemos ocupado todos los ecosistemas desplazando y provocando la extinción de muchas especies. Cuando la demanda de la humanidad sobre esta capacidad excede lo que está disponible (es decir, cuando sobrepasamos los límites ecológicos), erosionamos la salud de los sistemas vivos de la Tierra.

Como sabemos, la provincia de Segovia es un sistema abierto, complejo, altamente ordenado y lejos del equilibrio. A su vez es un subsistema abierto dentro de una biosfera cerrada. La biosfera de nuestro planeta tiene una superficie finita, que cuando nuestro consumo excede la producción de nuestro medio ambiente. Da lugar a una pérdida de nuestra biodiversidad, la contaminación de nuestros ríos y tierras así como los perjuicios para nuestra salud y calidad de vida.

Nuestro calculo sobre la Huella Ecológica de la provincia de Segovia, lo hemos elaborado a partir de medias nacionales procedentes del Ministerio de Medio Ambiente, y a partir de encuestas personales realizadas en los diferentes términos municipales, que configuran la provincia de Segovia. Con ello hemos podido ver cómo las huellas ecológicas de los segovianos se sitúan, en un intervalo comprendido entre 3 y 10 hectáreas globales (hag), situándose la media en 6,17 hectáreas globales (hag). Esto significa, que si todos los habitantes del planeta optasen por unos hábitos de consumo iguales a los de los habitantes de Segovia, serían necesarios en la actualidad 2,55 planetas como el nuestro (cifra inferior a la media nacional que se sitúa en 2,67 planetas, y la de los municipios más poblados de la provincia que se sitúa en 2,59 planetas).

Una de las conclusiones a las que hemos llegado al analizar las Huellás Ecológicas de los diferentes municipios de la provincia es que *“cuanta mayor población tiene un municipio, mayor es su Huella Ecológica media”*. Este hecho, puede deberse a que en dichos municipios, el tipo de vida de sus

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

habitantes se adecua más a la forma de vida urbana, más consumidora de recursos biofísicos. En las zonas rurales, la mayor dependencia de los productos alimenticios locales, energía y recursos acuíferos así como los desplazamientos más cortos por carreteras suponen un consumo energético inferior, en comparación con las zonas residenciales de expansión descontrolada acontecidas en los últimos años en el denominado “alfoz” de la capital segoviana.

La Huella Ecológica de los países desarrollados en general y la de provincia de Segovia en particular, supone un desequilibrio territorial, debido a la apropiación de servicios energéticos y materiales proporcionados por otros territorios. Además, los seres humanos hemos ocupado todos los ecosistemas, desplazando y provocando la extinción de muchas especies.

Actualmente muchos científicos defienden la idea de que se está produciendo una “sexta extinción”, cuya magnitud es comparable a las producidas en el pasado del Planeta, a escala de tiempo geológico, pero cuya causa no la están produciendo desastres naturales sino la actividad humana. Las especies se extinguen actualmente a un ritmo de cien o hasta mil veces más rápido de lo normal. Antes de que el hombre apareciera en escena, cada año se extinguían aproximadamente una de cada millón de especies, en la actualidad el ritmo de extinciones se acerca a una de cada mil especies. Cabe señalar que todos esos factores son de origen humano y se deben fundamentalmente al aumento de la Huella Ecológica. El problema principal estriba en que una pérdida de biodiversidad a gran escala es un fenómeno esencialmente irreversible

Las extinciones no solo son lamentables por razones sentimentales y estéticas, sino también desde un punto de vista utilitario, ya que estamos destruyendo una variedad genética que pondría serenos de gran valor y que pertenecen a especies que aún no han sido descubiertas. No podemos olvidar que la desaparición de los activos naturales supone también un coste económico. Nuestro medio ambiente, en el que estamos integrados los seres humanos, soporta todas las actividades económicas y sociales (dependemos completamente de los servicios de los ecosistemas).

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

Podemos observar cómo son los municipios del “alfoz” de Segovia incluida la capital, uno de los espacios interprovinciales con una mayor riqueza de biodiversidad, precisamente son estos municipios los que tienen las mayores Huellas Ecológicas provinciales, lo cual se traduce en una mayor presión biofísica sobre el planeta. Estos espacios son especialmente sensibles a la destrucción de los hábitats, que es la principal razón de pérdida de biodiversidad, a pesar de esto son los que más transformaciones urbanas han tenido en los últimos años, produciéndose un daño que en algunos casos puede ser irreversible, como en el caso de las Náyades del río Moros.

En la actualidad no sabemos exactamente qué ocurre con la mayor parte de los seres vivos que constituyen nuestra biodiversidad porque ni siquiera los conocemos, este es el caso de las Náyades o almejas de agua dulce pertenecientes al grupo zoológico de unionoideos. Un modelo de desarrollo sostenible de la provincia de Segovia debe contemplar el mantenimiento de su propia biodiversidad, tanto como fuente de recursos sostenibles, como deber moral tanto con las próximas generaciones como con el resto de los seres vivos que la pueblan.

El grupo zoológico de los unionoideos o náyades son una de las bases de los ecosistemas de agua dulce donde aparecen. Esto se debe a que se caracterizan por tener una biología peculiar que requiere de la presencia de un pez para completar su ciclo vital, además de depurar las aguas donde habitan. Las Náyades pueden actuar como bioindicadores que nos ayuden a comprender, la calidad de los ecosistemas fluviales de la provincia de Segovia.

Por estas razones hemos querido dedicar una parte de presente capítulo al estudio y comprensión de las Náyades de la provincia de Segovia, siendo conscientes, de que muchas de las extinciones recientes pasan totalmente por alto porque las especies eran tan raras que desaparecieron antes de que hubieran sido descubiertas y se les diera nombre. Estos seres vivos descubiertos o no, que configuran la biodiversidad segoviana, y pasan desapercibidos a prácticamente toda la sociedad, incluido los responsables de legislar. Los hemos querido denominar y referirnos a ellos como la “*Biodiversidad Invisible*”, sin duda las Náyades, son parte de la biodiversidad invisible de la provincia de Segovia.

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

Las náyades durante toda su vida harán una labor beneficiosa para el ecosistema del río, gracias a la gran capacidad de filtración de agua, vital para la vida de los peces. Será este, pues, un factor digno de tener en consideración, al ser por tanto las náyades el primer y esencial eslabón para garantizar una buena calidad de las aguas y con ello de todo el ecosistema asociado (vegetación de ribera incluida), dependiendo de ellos en gran medida la existencia de otros seres vivos e incluso de toda la cadena trófica asociada.

El nuevo campo de golf de 18 hoyos ubicado dentro del término municipal de Vegas de Matute, que inicio sus obras en junio del 2008 y que se inaugurará en el primer trimestre del 2010, va a tener unas consecuencias directas para el ecosistema del río Moros, tanto en su fase de construcción como en su fase de explotación, que pueden provocar la extinción de las poblaciones de Náyades descubiertas, así como el empobrecimiento de todo el ecosistema fluvial. Aparte de la contaminación de acuíferos y por consiguiente del propio río, por nitratos procedentes del mantenimiento del campo.

Como hemos visto otro gran peligro acecha a los ecosistemas fluviales segovianos y al total de la biodiversidad provincial en su conjunto. Se trata de las especies exóticas invasoras que después de la pérdida de hábitats es la segunda causa de pérdida de biodiversidad a nivel mundial. Estos invasores, favorecidos por la acción humana constituyen una auténtica “contaminación biológica”, tienen un efecto de homogeneizar los ecosistemas terrestres. A medida que las especies nativas retroceden, desaparecen y son sustituidas por especies competidoras extranjeras, la biodiversidad decrece, y con ella se debilita las diferencias entre las formas vivas de distintos lugares.

Dentro de los cursos fluviales, de la provincia de Segovia, ya existen especies exóticas invasoras que compiten y debilitan las especies autóctonas de Náyades, contribuyendo a empobrecer y debilitar el ecosistema del los propios río. Concretamente tenemos al menos la certeza de una especie, se trata de la *Curbícula fluminea*, Esta especie se reproduce más rápidamente que las autóctonas y no necesita de pez hospedador, además no contribuye al equilibrio del ecosistema sino todo lo contrario.

ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD

Pero la mayor amenaza dentro del ámbito de las invasiones de especies exóticas invasoras, sobre los cursos fluviales segovianos es la del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*). Actualmente no tenemos certezas científicas que no indiquen la posible introducción del mejillón cebra en la cuenca del Duero y concretamente en los ríos, lagunas y embalses segovianos. Sería un ejercicio de ingenuidad e imprudencia, si no nos familiarizáramos con el peligro y no realizáramos un protocolo de actuación para evitar la invasión.

Como hemos podido ver en nuestro análisis sobre la biodiversidad de la provincia de Segovia y concretamente en el análisis de las Náyades, la principal causa de pérdida de biodiversidad se debe a la pérdida de hábitats. Por ello hemos considerado oportuno realizar un análisis de diferentes tramos de cursos fluviales de la provincia de Segovia, para analizar el grado de conservación de los mismos, centrándonos especialmente en el río Moros. Por el inminente peligro que corre la biodiversidad de dicho curso, por los procesos urbanísticos que se encuentran en fase de desarrollo en este momento.

Nuestra investigación sobre las especies de Náyades existentes en los ríos de la provincia de Segovia, se ha centrado en una idea básica, la conservación de las diferentes especies de náyades y de sus ecosistemas, y la mejora socioeconómica que llevaría el implantar una serie de medidas encaminadas a conseguir en los municipios en donde esté presente una verdadera sostenibilidad. Todo ello, además de ayudar a la conservación de nuestra biodiversidad, siendo conscientes de las oportunidades, incluso económicas y territoriales que esto conlleva.

Gracias a la elaboración de estas fichas y el trabajo de campo realizado hemos observado como uno de los grandes problemas que amenazan a los hábitats fluviales segovianos, y, por ende a la biodiversidad de los mismos es que no se suele respetar la Zona de Dominio Público Hidráulico, observándose continuamente la presencia de construcciones, vallado, cultivos y ganado en dichas zonas.

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

ANEXOS DEL CAPÍTULO

**Resultados del Cálculo de la Huella Ecológica de la provincia de Segovia
por municipios en el año 1950**

	Superficie	1950	huella E.	H.E / Sup
	km2		1950	1950
			km2/año	
Abades	31,98	1130	24,86	0,77
Adrada de Pirón	10,72	245	5,39	0,50
Adrados	18,19	983	21,62	1,18
Aguilafuente	60,57	1698	37,35	0,61
Alconada de Maderuelo	12,07	360	7,92	0,65
Aldea Real	25,28	834	18,34	0,72
Aldealcorvo	14,19	359	7,89	0,55
Aldealengua de Pedraza	35,17	387	8,51	0,24
Aldealengua de Santa María	19,73	446	9,81	0,49
Aldeanueva de la Serrezuela	20,39	362	7,96	0,39
Aldeanueva del Codonal	22,09	522	11,48	0,51
Aldeasoña	18,62	562	12,36	0,66
Aldehorno	11,92	444	9,76	0,81
Aldehuela del Codonal	13,42	383	8,42	0,62
Aldeonte	20,56	339	7,45	0,36
Anaya	15,19	276	6,07	0,39
Añe	11,62	274	6,02	0,51
Arahuetes	16,36	267	5,87	0,35
Arcones	31,75	1119	24,61	0,77
Arevalillo de Cega	11,59	188	4,136	0,35
Armuña	45,84	564	12,40	0,27
Ayllón	128,95	1327	29,19	0,22
Barbolla	26,13	738	16,23	0,62
Basardilla	19,02	266	5,85	0,30
Bercial	20,83	462	10,16	0,48
Bercimuel	12,17	404	8,88	0,73
Bernardos	29,13	1676	36,87	1,26
Bernuy de Porreros	9,27	601	13,22	1,42
Boceguillas	41,54	505	11,11	0,26
Brieva	13,7	294	6,46	0,47
Caballar	16,83	384	8,44	0,50
Cabañas de Polendos	26,41	457	10,05	0,38
Cabezuela	35,25	1301	28,62	0,81
Calabazas de Fuentidueña	14,79	433	9,52	0,64
Campo de San Pedro	37,57	507	11,15	0,29
Cantalejo	79,43	3968	87,29	1,09
Cantimpalos	26,29	1251	27,52	1,04
Carbonero el Mayor	66,35	2908	63,97	0,96
Carrascal del Río	30,52	667	14,67	0,48
Casla	17,59	388	8,53	0,48
Castillejo de Mesleón	27,24	479	10,53	0,38
Castro de Fuentidueña	19,72	362	7,96	0,40
Castrojimeno	18,32	336	7,39	0,40

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

Castroserna de Abajo	12,62	313	6,88	0,54
Castroserracín	21,05	279	6,13	0,29
Cedillo de la Torre	23,74	482	10,60	0,44
Cerezo de Abajo	19,89	430	9,46	0,47
Cerezo de Arriba	48,66	471	10,36	0,21
Chañe	35,26	1095	24,09	0,68
Cilleruelo de San Mamés	9,73	179	3,93	0,40
Cobos de Fuentidueña	13,85	287	6,31	0,45
Coca	98,45	1957	43,05	0,43
Codorniz	64,28	759	16,69	0,25
Collado Hermoso	16,38	342	7,52	0,45
Condado de Castilnovo	23,85	515	11,33	0,47
Corral de Ayllón	18,06	409	8,99	0,49
Cozuelos de Fuentidueña	15,24	641	14,10	0,92
Cubillo	20,5	210	4,62	0,22
Cuéllar	217,4	6409	140,99	0,64
Cuevas de Provanco	38,45	907	19,95	0,51
Domingo García	17,76	202	4,44	0,25
Donhierro	17,22	273	6,00	0,34
Duruelo	17,26	369	8,11	0,47
Encinas	17,61	319	7,01	0,39
Encinillas	8,27	273	6,00	0,72
Escalona del Prado	31,79	1282	28,20	0,88
Escarabajosa de Cabezas	16,04	717	15,77	0,98
Escobar de Polendos	39,65	699	15,37	0,38
Espinar (El)	205,1	4525	99,55	0,48
Espirdo	26,01	346	7,61	0,29
Fresneda de Cuéllar	11,56	468	10,29	0,89
Fresno de Cantespino	63,33	607	13,35	0,21
Fresno de la Fuente	17,63	289	6,35	0,36
Frumales	27,66	613	13,48	0,48
Fuente de Santa Cruz	17,62	774	17,02	0,96
Fuente el Olmo de Fuentidueña	31,18	783	17,22	0,55
Fuente el Olmo de Íscar	7,8	283	6,22	0,79
Fuentepelayo	30,9	1674	36,82	1,19
Fuentepiñel	12,03	522	11,48	0,95
Fuenterrebollo	35,91	1309	28,79	0,80
Fuentesauco de Fuentidueña	25,85	830	18,26	0,70
Fuentesoto	29,78	742	16,32	0,54
Fuentidueña	50,55	600	13,20	0,26
Gallegos	21,8	420	9,24	0,42
Garcillán	22,41	676	14,87	0,66
Gomezterracedo	30,26	867	19,07	0,63
Grajera	12,69	234	5,14	0,40
Honrubia de la Cuesta	20,81	430	9,46	0,45
Hontalbilla	38,36	1279	28,13	0,73
Hontanares de Eresma	6,13	306	6,73	1,09
Huertos (Los)	17,27	351	7,72	0,44
Ituero y Lama	13,19	264	5,80	0,44
Juarros de Riomoros	13,89	258	5,67	0,40
Juarros de Voltoya	21,63	764	16,80	0,77
Labajos	20,96	435	9,57	0,45

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

Laguna de Contreras	19,29	840	18,48	0,95
Languilla	26,66	533	11,72	0,43
Lastras de Cuéllar	65,42	1419	31,21	0,47
Lastras del Pozo	32,51	333	7,32	0,22
Lastrilla (La)	9,44	344	7,56	0,80
Losa (La)	28	574	12,62	0,45
Maderuelo	94,19	854	18,78	0,19
Marazoleja	26,36	420	9,24	0,35
Marazuela	15,35	396	8,71	0,56
Martín Miguel	15,3	534	11,74	0,76
Martín Muñoz de la Dehesa	17,66	278	6,11	0,34
Martín Muñoz de las Posadas	45,59	1523	33,50	0,73
Marugán	28,99	427	9,39	0,32
Mata de Cuéllar	20,08	634	13,94	0,69
Matabuena	21,42	638	14,03	0,65
Matilla (La)	7,47	362	7,96	1,06
Melque de Cercos	18,59	550	12,10	0,65
Membibre de la Hoz	15,68	370	8,14	0,51
Migueláñez	19,22	587	12,91	0,67
Montejo de Arévalo	35,95	716	15,75	0,43
Montejo de la Vega de la Serrezuela	27,85	449	9,87	0,35
Monterrubio	25,54	472	10,38	0,40
Moral de Hornuez	32,5	502	11,04	0,33
Mozoncillo	42,74	1754	38,58	0,90
Muñopedro	87,21	914	20,10	0,23
Muñoveros	19,37	574	12,62	0,65
Nava de la Asunción	83,15	2757	60,65	0,72
Navafría	30,43	736	16,19	0,53
Navalilla	20,84	595	13,09	0,62
Navalmanzano	32,79	1692	37,22	1,13
Navares de Ayuso	14,84	431	9,48	0,63
Navares de Enmedio	24,61	680	14,96	0,60
Navares de las Cuevas	18,88	360	7,92	0,41
Navas de Oro	62,27	2188	48,13	0,77
Navas de Riofrío	14,86	574	12,62	0,45
Navas de San Antonio	68,95	815	17,93	0,26
Nieva	33,81	722	15,88	0,46
Olombrada	66,51	1652	36,34	0,54
Orejana	20,92	472	10,38	0,49
Ortigosa de Pestaño	8,4	249	5,47	0,65
Ortigosa del Monte	15,41	289	6,35	0,41
Otero de Herreros	43,71	1050	23,10	0,52
Pajarejos	8,26	161	3,54	0,42
Palazuelos de Eresma	36,7	941	20,70	0,56
Pedraza	31,58	808	17,77	0,56
Pelayos del Arroyo	12,44	207	4,55	0,36
Perosillo	10,12	176	3,87	0,38
Pinarejos	29,72	513	11,28	0,37
Pinarnegrillo	19,52	517	11,37	0,58
Pradales	25,86	500	11	0,42
Prádena	46,33	1068	23,49	0,50
Puebla de Pedraza	17,61	282	6,20	0,35

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

Rapariegos	24,52	629	13,83	0,56
Rebollo	13,97	384	8,44	0,60
Remondo	8,47	471	10,36	1,22
Riaguas de San Bartolomé	11,65	332	7,30	0,62
Riaza	149,49	1700	37,40	0,25
Ribota	21,63	441	9,70	0,44
Riofrío de Riaza	27,04	322	7,08	0,26
Roda de Eresma	9,96	250	5,50	0,550
Sacramenia	44,48	1449	31,87	0,71
Samboal	47,46	822	18,08	0,38
San Cristóbal de Cuéllar	14,76	622	13,68	0,92
San Cristóbal de la Vega	15,16	501	11,02	0,72
San Cristóbal de Segovia	6,35	941	20,70	0,56
San Ildefonso	144,81	4046	89,01	0,61
San Martín y Mudrián	42,56	952	20,94	0,49
San Miguel de Bernuy	18,32	384	8,44	0,46
San Pedro de Gaillos	26,08	943	20,74	0,79
Sanchonuño	29,27	1136	24,99	0,85
Sangarcía	37,52	618	13,59	0,36
Santa María la Real de Nieva	179,75	961	21,14	0,11
Santa Marta del Cerro	14,85	267	5,87	0,39
Santiuste de Pedraza	29,14	443	9,74	0,33
Santiuste de San Juan Bautista	45,57	1232	27,10	0,59
Santo Domingo de Pirón	27,54	179	3,93	0,14
Santo Tomé del Puerto	56,87	738	16,23	0,28
Sauquillo de Cabezas	20,28	625	13,75	0,67
Sebúlcor	27,71	468	10,29	0,37
Segovia	163,59	27026	594,57	3,63
Sepúlveda	123,99	1540	33,88	0,27
Sequera de Fresno	13,31	287	6,31	0,47
Sotillo	20,33	306	6,73	0,33
Sotosalbos	23,92	315	6,93	0,28
Tabanera la Luenga	12,88	238	5,23	0,40
Tolocirio	9,44	158	3,47	0,36
Torre Val de San Pedro	44,22	594	13,06	0,29
Torreadrada	32,86	676	14,87	0,45
Torrecaballeros	42,14	444	9,76	0,23
Torrecilla del Pinar	19,61	1058	23,27	1,18
Torreiglesias	55,08	659	14,49	0,26
Trescasas	32,66	372	8,18	0,25
Turégano	70,77	1564	34,40	0,48
Urueñas	32,87	771	16,96	0,51
Valdeprados	19,45	285	6,27	0,32
Valdevacas de Montejo	17,53	307	6,75	0,38
Valdevacas y Guijar	18,17	349	7,67	0,42
Valle de Tabladillo	16,46	619	13,61	0,82
Vallelado	36,84	1152	25,34	0,68
Valleruela de Pedraza	9,7	271	5,96	0,61
Valleruela de Sepúlveda	15,99	479	10,53	0,65
Valseca	23,2	727	15,99	0,68
Valtiendas	38,64	1033	22,72	0,58
Valverde del Majano	31	1035	22,77	0,73

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

Veganzones	21,96	727	15,99	0,72
Vegas de Matute	21,92	716	15,75	0,71
Ventosilla y Tejadilla	5,98	154	3,38	0,56
Villacastín	109,57	1599	35,17	0,32
Villaverde de Íscar	27,8	797	17,53	0,63
Villaverde de Montejo	24,8	433	9,52	0,38
Villeguillo	16,69	308	6,77	0,40
Yanguas de Eresma	24,28	715	15,73	0,64
Zarzuela del Monte	28,38	1005	22,11	0,77
Zarzuela del Pinar	17,76	983	21,62	1,2
TOTAL	6795,52	203488	4476,73	0,65

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

**Resultados del Cálculo de la Huella Ecológica de la provincia de Segovia
por municipios en el año 2008**

			Superficie	2008	huella E.	H.E / Sup
			km2		2008	2008
					km2/año	
Abades			31,98	887	57,65	1,80
Adrada de Pirón			10,72	45	2,92	0,27
Adrados			18,19	208	13,52	0,74
Aguilafuente			60,57	761	49,46	0,81
Alconada de Maderuelo			12,07	53	3,44	0,28
Aldea Real			25,28	374	24,31	0,96
Aldealcorvo			14,19	18	1,17	0,08
Aldealengua de Pedraza			35,17	102	6,63	0,18
Aldealengua de Santa María			19,73	85	5,52	0,28
Aldeanueva de la Serrezuela			20,39	50	3,25	0,15
Aldeanueva del Codonal			22,09	179	11,63	0,52
Aldeasoña			18,62	81	5,26	0,28
Aldehorno			11,92	59	3,83	0,32
Aldehuela del Codonal			13,42	39	2,53	0,18
Aldeonte			20,56	91	5,91	0,28
Anaya			15,19	143	9,29	0,61
Añe			11,62	116	7,54	0,64
Arahuetes			16,36	59	3,83	0,23
Arcones			31,75	254	16,51	0,52
Arevalillo de Cega			11,59	44	2,86	0,24
Armuña			45,84	241	15,66	0,34
Ayllón			128,95	1244	80,86	0,62
Barbolla			26,13	212	13,78	0,52
Basardilla			19,02	147	9,55	0,50
Bercial			20,83	113	7,34	0,35
Bercimuel			12,17	75	4,87	0,40
Bernardos			29,13	628	40,82	1,40
Bernuy de Porreros			9,27	455	29,57	3,19
Boceguillas			41,54	689	44,78	1,07
Brieva			13,7	76	4,94	0,36
Caballar			16,83	101	6,56	0,39
Cabañas de Polendos			26,41	129	8,38	0,31
Cabezuela			35,25	692	44,98	1,27
Calabazas de Fuentidueña			14,79	60	3,90	0,26
Campo de San Pedro			37,57	367	23,85	0,63
Cantalejo			79,43	3671	238,61	3,00
Cantimpalos			26,29	1371	89,11	3,38
Carbonero el Mayor			66,35	2449	159,18	2,39
Carrascal del Río			30,52	200	13	0,42
Casla			17,59	153	9,94	0,56
Castillejo de Mesleón			27,24	157	10,20	0,37
Castro de Fuentidueña			19,72	66	4,29	0,21
Castrojimeno			18,32	41	2,66	0,14

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

Castroserna de Abajo		12,62	48	3,12	0,24
Castroserracín		21,05	43	2,79	0,13
Cedillo de la Torre		23,74	108	7,02	0,29
Cerezo de Abajo		19,89	180	11,7	0,58
Cerezo de Arriba		48,66	213	13,84	0,28
Chañe		35,26	766	49,79	1,41
Cilleruelo de San Mamés		9,73	42	2,73	0,28
Cobos de Fuentidueña		13,85	50	3,25	0,23
Coca		98,45	2103	136,69	1,38
Codorniz		64,28	432	28,08	0,43
Collado Hermoso		16,38	162	10,53	0,64
Condado de Castilnovo		23,85	126	8,19	0,34
Corral de Ayllón		18,06	89	5,78	0,32
Cozuelos de Fuentidueña		15,24	160	10,4	0,68
Cubillo		20,5	55	3,57	0,17
Cuéllar		217,4	9540	620,1	2,85
Cuevas de Provanco		38,45	166	10,79	0,28
Domingo García		17,76	48	3,12	0,176
Donhierro		17,22	110	7,15	0,41
Duruelo		17,26	138	8,97	0,51
Encinas		17,61	60	3,9	0,22
Encinillas		8,27	87	5,65	0,68
Escalona del Prado		31,79	593	38,54	1,21
Escarabajosa de Cabezas		16,04	353	22,94	1,43
Escobar de Polendos		39,65	229	14,88	0,37
Espinar (El)		205,1	8230	534,95	2,60
Espirdo		26,01	539	35,03	1,34
Fresneda de Cuéllar		11,56	210	13,65	1,18
Fresno de Cantespino		63,33	281	18,26	0,28
Fresno de la Fuente		17,63	108	7,02	0,39
Frumales		27,66	185	12,02	0,43
Fuente de Santa Cruz		17,62	156	10,14	0,57
Fuente el Olmo de Fuentidueña		31,18	118	7,67	0,24
Fuente el Olmo de Íscar		7,8	89	5,78	0,74
Fuentepelayo		30,9	1001	65,06	2,10
Fuentepiñel		12,03	135	8,77	0,72
Fuenterrebollo		35,91	375	24,37	0,67
Fuentesauco de Fuentidueña		25,85	310	20,15	0,77
Fuentesoto		29,78	153	9,94	0,33
Fuentidueña		50,55	143	9,29	0,18
Gallegos		21,8	96	6,24	0,28
Garcillán		22,41	410	26,65	1,18
Gomezseracín		30,26	705	45,82	1,51
Grajera		12,69	117	7,60	0,59
Honrubia de la Cuesta		20,81	88	5,72	0,27
Hontalbilla		38,36	377	24,50	0,63
Hontanares de Eresma		6,13	428	27,82	4,53
Huertos (Los)		17,27	146	9,49	0,54
Ituero y Lama		13,19	131	8,51	0,64
Juarros de Riomoros		13,89	79	5,13	0,36
Juarros de Voltoya		21,63	274	17,81	0,82

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

Labajos			20,96	144	9,36	0,44
Laguna de Contreras			19,29	152	9,88	0,51
Languilla			26,66	106	6,89	0,25
Lastras de Cuéllar			65,42	454	29,51	0,455
Lastras del Pozo			32,51	91	5,91	0,18
Lastrilla (La)			9,44	2649	172,18	18,23
Losa (La)			28	488	31,72	1,137
Maderuelo			94,19	140	9,1	0,09
Marazoleja			26,36	128	8,32	0,31
Marazuela			15,35	59	3,83	0,24
Martín Miguel			15,3	199	12,93	0,84
Martín Muñoz de la Dehesa			17,66	182	11,83	0,66
Martín Muñoz de las Posadas			45,59	393	25,54	0,56
Marugán			28,99	553	35,94	1,23
Mata de Cuéllar			20,08	313	20,34	1,01
Matabuena			21,42	220	14,3	0,66
Matilla (La)			7,47	115	7,47	1,00
Melque de Cercos			18,59	101	6,56	0,35
Membibre de la Hoz			15,68	48	3,12	0,19
Migueláñez			19,22	168	10,92	0,56
Montejo de Arévalo			35,95	258	16,77	0,46
Montejo de la Vega de la Serrezuela			27,85	174	11,31	0,40
Monterrubio			25,54	63	4,09	0,16
Moral de Hornuez			32,5	100	6,5	0,2
Mozoncillo			42,74	1051	68,31	1,59
Muñopedro			87,21	370	24,05	0,27
Muñoveros			19,37	202	13,13	0,67
Nava de la Asunción			83,15	2881	187,26	2,25
Navafría			30,43	354	23,01	0,75
Navalilla			20,84	123	7,99	0,38
Navalmanzano			32,79	1150	74,75	2,27
Navares de Ayuso			14,84	66	4,29	0,28
Navares de Enmedio			24,61	120	7,8	0,31
Navares de las Cuevas			18,88	34	2,21	0,11
Navas de Oro			62,27	1468	95,42	1,53
Navas de Riofrío			14,86	353	22,94	1,54
Navas de San Antonio			68,95	324	21,06	0,30
Nieva			33,81	337	21,90	0,64
Olombrada			66,51	750	48,75	0,73
Orejana			20,92	83	5,39	0,25
Ortigosa de Pestaño			8,4	121	7,86	0,93
Ortigosa del Monte			15,41	476	30,94	2,00
Otero de Herreros			43,71	926	60,19	1,37
Pajarejos			8,26	41	2,66	0,32
Palazuelos de Eresma			36,7	3142	204,23	5,56
Pedraza			31,58	477	31,00	0,98
Pelayos del Arroyo			12,44	60	3,9	0,31
Perosillo			10,12	24	1,56	0,15
Pinarejos			29,72	158	10,27	0,34
Pinarnegrillo			19,52	159	10,33	0,52
Pradales			25,86	64	4,16	0,16
Prádena			46,33	615	39,97	0,86

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

Puebla de Pedraza		17,61	85	5,52	0,32
Rapariegos		24,52	255	16,57	0,67
Rebollo		13,97	120	7,8	0,55
Remondo		8,47	335	21,77	2,578
Riaguas de San Bartolomé		11,65	67	4,35	0,37
Riaza		149,49	2224	144,56	0,96
Ribota		21,63	39	2,53	0,11
Riofrío de Riaza		27,04	51	3,31	0,126
Roda de Eresma		9,96	147	9,55	0,957
Sacramenia		44,48	517	33,60	0,75
Samboal		47,46	531	34,51	0,72
San Cristóbal de Cuéllar		14,76	206	13,39	0,90
San Cristóbal de la Vega		15,16	145	9,425	0,62
San Cristóbal de Segovia		6,35	2596	168,74	26,57
San Idefonso		144,81	5468	355,42	2,45
San Martín y Mudrián		42,56	259	16,83	0,39
San Miguel de Bernuy		18,32	195	12,67	0,69
San Pedro de Gaiños		26,08	343	22,29	0,85
Sanchonuño		29,27	833	54,14	1,84
Sangarcía		37,52	459	29,83	0,79
Santa María la Real de Nieva		179,75	1289	83,78	0,46
Santa Marta del Cerro		14,85	53	3,44	0,23
Santiuste de Pedraza		29,14	122	7,93	0,27
Santiuste de San Juan Bautista		45,57	704	45,76	1,00
Santo Domingo de Pirón		27,54	63	4,09	0,14
Santo Tomé del Puerto		56,87	331	21,51	0,37
Sauquillo de Cabezas		20,28	218	14,17	0,69
Sebúlcor		27,71	264	17,16	0,61
Segovia		163,59	55476	3605,94	22,04
Sepúlveda		123,99	1316	85,54	0,68
Sequera de Fresno		13,31	65	4,22	0,31
Sotillo		20,33	36	2,34	0,11
Sotosalbos		23,92	105	6,82	0,28
Tabanera la Luenga		12,88	77	5,00	0,38
Tolocirio		9,44	57	3,70	0,39
Torre Val de San Pedro		44,22	192	12,48	0,28
Torreadrada		32,86	110	7,15	0,21
Torrecaballeros		42,14	872	56,68	1,34
Torrecilla del Pinar		19,61	267	17,35	0,88
Torreiglesias		55,08	369	23,98	0,43
Trescasas		32,66	569	36,98	1,13
Turégano		70,77	1158	75,27	1,06
Urueñas		32,87	110	7,15	0,21
Valdeprados		19,45	113	7,34	0,37
Valdevacas de Montejo		17,53	33	2,14	0,12
Valdevacas y Guijar		18,17	148	9,62	0,52
Valle de Tabladillo		16,46	144	9,36	0,56
Valladolid		36,84	814	52,91	1,43
Valleruela de Pedraza		9,7	88	5,72	0,58
Valleruela de Sepúlveda		15,99	65	4,22	0,26
Valseca		23,2	310	20,15	0,86
Valtiendas		38,64	153	9,94	0,25

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

Valverde del Majano		31	680	44,2	1,42
Veganzones		21,96	294	19,11	0,87
Vegas de Matute		21,92	269	17,48	0,79
Ventosilla y Tejadilla		5,98	42	2,73	0,45
Villacastín		109,57	1600	104	0,94
Villaverde de Íscar		27,8	672	43,68	1,57
Villaverde de Montejo		24,8	58	3,77	0,15
Villeguillo		16,69	135	8,77	0,52
Yanguas de Eresma		24,28	186	12,09	0,49
Zarzuela del Monte		28,38	546	35,49	1,25
Zarzuela del Pinar		17,76	553	35,94	2,02
TOTAL		6795,52	156598	10178,87	1,49

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

**Resultados del Cálculo de la Huella Ecológica con niveles de población
de 1950 y hábitos de consumo del 2008**

	Superficie	Población	huella E.	H.E / Sup
	km2		km2/año	
Abades	31,98	1130	73,45	2,29
Adrada de Pirón	10,72	245	15,92	1,48
Adrados	18,19	983	63,89	3,51
Aguilafuente	60,57	1698	110,37	1,82
Alconada de Maderuelo	12,07	360	23,4	1,93
Aldea Real	25,28	834	54,21	2,14
Aldealcorvo	14,19	359	23,33	1,64
Aldealengua de Pedraza	35,17	387	25,15	0,71
Aldealengua de Santa María	19,73	446	28,99	1,46
Aldeanueva de la Serrezuela	20,39	362	23,53	1,15
Aldeanueva del Codonal	22,09	522	33,93	1,53
Aldeasoña	18,62	562	36,53	1,96
Aldehorno	11,92	444	28,86	2,42
Aldehuela del Codonal	13,42	383	24,89	1,85
Aldeonte	20,56	339	22,03	1,07
Anaya	15,19	276	17,94	1,18
Añe	11,62	274	17,81	1,53
Arahetes	16,36	267	17,35	1,06
Arcones	31,75	1119	72,73	2,29
Arevalillo de Cega	11,59	188	12,22	1,05
Armuña	45,84	564	36,66	0,79
Ayllón	128,95	1327	86,25	0,66
Barbolla	26,13	738	47,97	1,83
Basardilla	19,02	266	17,29	0,90
Bercial	20,83	462	30,03	1,44
Bercimuel	12,17	404	26,26	2,15
Bernardos	29,13	1676	108,94	3,73
Bernuy de Porreros	9,27	601	39,06	4,21
Boceguillas	41,54	505	32,82	0,79
Brieva	13,7	294	19,11	1,39
Caballar	16,83	384	24,96	1,48
Cabañas de Polendos	26,41	457	29,70	1,12
Cabezuela	35,25	1301	84,56	2,39
Calabazas de Fuentidueña	14,79	433	28,14	1,90
Campo de San Pedro	37,57	507	32,95	0,87
Cantalejo	79,43	3968	257,92	3,24
Cantimpalos	26,29	1251	81,31	3,09
Carbonero el Mayor	66,35	2908	189,02	2,84
Carrascal del Río	30,52	667	43,35	1,42
Casla	17,59	388	25,22	1,43
Castillejo de Mesleón	27,24	479	31,135	1,14
Castro de Fuentidueña	19,72	362	23,53	1,19
Castrojimeno	18,32	336	21,84	1,19
Castroserna de Abajo	12,62	313	20,34	1,61
Castroserracín	21,05	279	18,13	0,86

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

Cedillo de la Torre	23,74	482	31,33	1,31
Cerezo de Abajo	19,89	430	27,95	1,40
Cerezo de Arriba	48,66	471	30,61	0,62
Chañe	35,26	1095	71,17	2,01
Cilleruelo de San Mamés	9,73	179	11,63	1,19
Cobos de Fuentidueña	13,85	287	18,65	1,34
Coca	98,45	1957	127,20	1,29
Codorniz	64,28	759	49,33	0,76
Collado Hermoso	16,38	342	22,23	1,35
Condado de Castilnovo	23,85	515	33,47	1,40
Corral de Ayllón	18,06	409	26,58	1,47
Cozuelos de Fuentidueña	15,24	641	41,66	2,73
Cubillo	20,5	210	13,65	0,66
Cuéllar	217,4	6409	416,58	1,91
Cuevas de Provanco	38,45	907	58,95	1,53
Domingo García	17,76	202	13,13	0,73
Donhierro	17,22	273	17,74	1,03
Duruelo	17,26	369	23,98	1,38
Encinas	17,61	319	20,73	1,17
Encinillas	8,27	273	17,74	2,14
Escalona del Prado	31,79	1282	83,33	2,62
Escarabajosa de Cabezas	16,04	717	46,60	2,90
Escobar de Polendos	39,65	699	45,43	1,14
Espinar (El)	205,1	4525	294,12	1,43
Espirdo	26,01	346	22,49	0,86
Fresneda de Cuéllar	11,56	468	30,42	2,63
Fresno de Cantespino	63,33	607	39,45	0,62
Fresno de la Fuente	17,63	289	18,78	1,06
Frumales	27,66	613	39,84	1,44
Fuente de Santa Cruz	17,62	774	50,31	2,85
Fuente el Olmo de Fuentidueña	31,18	783	50,89	1,63
Fuente el Olmo de Íscar	7,8	283	18,39	2,35
Fuentepelayo	30,9	1674	108,81	3,52
Fuentepiñel	12,03	522	33,93	2,82
Fuenterrebollo	35,91	1309	85,08	2,36
Fuentesauco de Fuentidueña	25,85	830	53,95	2,08
Fuentesoto	29,78	742	48,23	1,61
Fuentidueña	50,55	600	39	0,77
Gallegos	21,8	420	27,3	1,25
Garcillán	22,41	676	43,94	1,96
Gomezarracín	30,26	867	56,35	1,86
Grajera	12,69	234	15,21	1,19
Honrubia de la Cuesta	20,81	430	27,95	1,34
Hontalbilla	38,36	1279	83,13	2,16
Hontanares de Eresma	6,13	306	19,89	3,24
Huertos (Los)	17,27	351	22,81	1,32
Ituero y Lama	13,19	264	17,16	1,30
Juarros de Riomoros	13,89	258	16,77	1,20
Juarros de Voltoya	21,63	764	49,66	2,29
Labajos	20,96	435	28,27	1,34
Laguna de Contreras	19,29	840	54,6	2,83
Languilla	26,66	533	34,64	1,29

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

Lastras de Cuéllar	65,42	1419	92,23	1,40
Lastras del Pozo	32,51	333	21,64	0,66
Lastrilla (La)	9,44	344	22,36	2,36
Losa (La)	28	574	37,31	1,33
Maderuelo	94,19	854	55,51	0,58
Marazoleja	26,36	420	27,3	1,03
Marazuela	15,35	396	25,74	1,67
Martín Miguel	15,3	534	34,71	2,26
Martín Muñoz de la Dehesa	17,66	278	18,07	1,02
Martín Muñoz de las Posadas	45,59	1523	98,99	2,17
Marugán	28,99	427	27,75	0,95
Mata de Cuéllar	20,08	634	41,21	2,05
Matabuena	21,42	638	41,47	1,93
Matilla (La)	7,47	362	23,53	3,14
Melque de Cercos	18,59	550	35,75	1,92
Membibre de la Hoz	15,68	370	24,05	1,53
Migueláñez	19,22	587	38,15	1,98
Montejo de Arévalo	35,95	716	46,54	1,29
Montejo de la Vega de la Serrezuela	27,85	449	29,18	1,04
Monterrubio	25,54	472	30,68	1,20
Moral de Hornuez	32,5	502	32,63	1,00
Mozoncillo	42,74	1754	114,01	2,66
Muñopedro	87,21	914	59,41	0,68
Muñoveros	19,37	574	37,31	1,92
Nava de la Asunción	83,15	2757	179,20	2,15
Navafría	30,43	736	47,84	1,57
Navalilla	20,84	595	38,67	1,85
Navalmanzano	32,79	1692	109,98	3,35
Navares de Ayuso	14,84	431	28,01	1,88
Navares de Enmedio	24,61	680	44,2	1,79
Navares de las Cuevas	18,88	360	23,4	1,23
Navas de Oro	62,27	2188	142,22	2,28
Navas de Riofrío	14,86	574	37,31	1,33
Navas de San Antonio	68,95	815	52,97	0,76
Nieva	33,81	722	46,93	1,38
Olombrada	66,51	1652	107,38	1,61
Orejana	20,92	472	30,68	1,46
Ortigosa de Pestaño	8,4	249	16,18	1,92
Ortigosa del Monte	15,41	289	18,78	1,21
Otero de Herreros	43,71	1050	68,25	1,56
Pajarejos	8,26	161	10,46	1,26
Palazuelos de Eresma	36,7	941	61,16	1,66
Pedraza	31,58	808	52,52	1,66
Pelayos del Arroyo	12,44	207	13,45	1,08
Perosillo	10,12	176	11,44	1,13
Pinarejos	29,72	513	33,34	1,12
Pinarnegrillo	19,52	517	33,60	1,72
Pradales	25,86	500	32,5	1,25
Prádena	46,33	1068	69,42	1,49
Puebla de Pedraza	17,61	282	18,33	1,04
Rapariegos	24,52	629	40,88	1,66
Rebollo	13,97	384	24,96	1,78

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

Remondo	8,47	471	30,61	3,61
Riaguas de San Bartolomé	11,65	332	21,58	1,85
Riaza	149,49	1700	110,5	0,73
Ribota	21,63	441	28,66	1,32
Riofrío de Riaza	27,04	322	20,93	0,77
Roda de Eresma	9,96	250	16,25	1,63
Sacramenia	44,48	1449	94,18	2,11
Samboal	47,46	822	53,43	1,12
San Cristóbal de Cuéllar	14,76	622	40,43	2,73
San Cristóbal de la Vega	15,16	501	32,56	2,14
San Cristóbal de Segovia	6,35	941	61,16	1,66
San Ildefonso	144,81	4046	262,99	1,81
San Martín y Mudrián	42,56	952	61,88	1,45
San Miguel de Bernuy	18,32	384	24,96	1,36
San Pedro de Gaillos	26,08	943	61,29	2,35
Sanconuño	29,27	1136	73,84	2,52
Sangarcía	37,52	618	40,17	1,07
Santa María la Real de Nieva	179,75	961	62,46	0,34
Santa Marta del Cerro	14,85	267	17,35	1,168
Santiuste de Pedraza	29,14	443	28,79	0,98
Santiuste de San Juan Bautista	45,57	1232	80,08	1,75
Santo Domingo de Pirón	27,54	179	11,63	0,42
Santo Tomé del Puerto	56,87	738	47,97	0,84
Sauquillo de Cabezas	20,28	625	40,62	2,00
Sebúlcor	27,71	468	30,42	1,09
Segovia	163,59	27026	1756,69	10,73
Sepúlveda	123,99	1540	100,1	0,80
Sequera de Fresno	13,31	287	18,65	1,40
Sotillo	20,33	306	19,89	0,97
Sotosalbos	23,92	315	20,47	0,85
Tabanera la Luenga	12,88	238	15,47	1,20
Tolocirio	9,44	158	10,27	1,08
Torre Val de San Pedro	44,22	594	38,61	0,87
Torreadrada	32,86	676	43,94	1,33
Torrecaballeros	42,14	444	28,86	0,68
Torrecilla del Pinar	19,61	1058	68,77	3,50
Torreiglesias	55,08	659	42,83	0,77
Trescasas	32,66	372	24,18	0,74
Turégano	70,77	1564	101,66	1,43
Urueñas	32,87	771	50,11	1,52
Valdeprados	19,45	285	18,52	0,95
Valdevacas de Montejo	17,53	307	19,95	1,13
Valdevacas y Guijar	18,17	349	22,68	1,24
Valle de Tabladillo	16,46	619	40,23	2,44
Vallelado	36,84	1152	74,88	2,03
Valleruela de Pedraza	9,7	271	17,61	1,81
Valleruela de Sepúlveda	15,99	479	31,13	1,94
Valseca	23,2	727	47,25	2,03
Valtiendas	38,64	1033	67,14	1,73
Valverde del Majano	31	1035	67,27	2,17
Veganzones	21,96	727	47,25	2,15
Vegas de Matute	21,92	716	46,54	2,12

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

Ventosilla y Tejadilla	5,98	154	10,01	1,673
Villacastín	109,57	1599	103,93	0,94
Villaverde de Íscar	27,8	797	51,80	1,86
Villaverde de Montejo	24,8	433	28,14	1,13
Villeguillo	16,69	308	20,02	1,19
Yanguas de Eresma	24,28	715	46,47	1,91
Zarzuela del Monte	28,38	1005	65,32	2,30
Zarzuela del Pinar	17,76	983	63,89	3,59
TOTAL	6795,52	203488	13226,72	1,946388

Modelo de encuesta para la realización de la Huella Ecológica de la provincia de Segovia

Encuesta de elaboración propia a partir de datos y modelos de encuesta de
Redefining Progress - The Nature of Economics

Preguntas Introductorias

1. ¿Cuántas personas viven en su hogar?

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 o más

2. ¿Cuál es su renta familiar anual en euros?

- ☐ Menos de 18.000 €
- ☐ Entre 18.000-38.000 €
- ☐ Entre 39.000-60.000 €
- ☐ Entre 61.000-75.000 €
- ☐ Más de 75.000 €

Huella de Carbono

3. ¿Qué tamaño tiene su casa?

- ☐ Menos de 50 m²
- ☐ Entre 50- 80 m²
- ☐ Entre 80-110 m²
- ☐ Entre 110-150 m²
- ☐ Más de 150 m²

4. Qué fuentes de energía usa usted en su hogar? Marque todas las respuestas aplicables.

- ☐ Electricidad
- ☐ El gas natural, propano, o gas licuado de petróleo
- ☐ Calefacción de aceite
- ☐ madera o biomasa

5. ¿Qué porcentaje de la electricidad que usa en su casa, se genera mediante fuentes de energía renovables?

_____ %

6. ¿Cuántos Kilómetros realiza al año en cada uno de estos medios de transporte?

- _____ Turismos
- _____ Autobús, incluyendo metro y el servicio de larga distancia
- _____ Ferrocarril, incluyendo el metro, centro de la ciudad de metro ligero
- _____ Transporte aéreo.

7. ¿Qué dispositivos y hábitos para el ahorro energético tiene en su hogar?

Dispositivos para el ahorro energético

- ☐ Bombillas fluorescentes compactas
- ☐ Electrodomésticos de bajo consumo
- ☐ Aislamiento térmico extra
- ☐ Persianas aislantes
- ☐ Paneles solares
- ☐ Contrapuertas y contraventanas
- ☐ Dispositivos para el ahorro de agua

Hábitos para el ahorro energético

- ☐ Apagar las luces al salir de las habitaciones
- ☐ Usar regletas para apagar lámparas decorativas
- ☐ Apagar los ordenadores y los monitores cuando no los estoy usando
- ☐ Secar la ropa al aire libre siempre que es posible
- ☐ Mantener el termostato relativamente bajo durante el invierno
- ☐ Desenchufar los aparatos pequeños cuando no los estoy usando
- ☐ Usar un mínimo de maquinaria eléctrica de jardinería

8. ¿Qué término describe mejor la ubicación de su hogar?

- ☐ Centro de la ciudad
- ☐ Barrio tradicional
- ☐ Urbanización nueva
- ☐ Rural

Huella de los alimentos

9. ¿Qué termino describe mejor su dieta alimenticia?

- ☐ Vegano – Sólo alimentos vegetales
- ☐ Vegetariano – Fundamentalmente alimentos vegetales, pero también algunos lácteos
- ☐ Omnívoro – Variedad de carnes, pescados, vegetales, lácteos y cereales
- ☐ Carnívoro – Carne, pescado y lácteos varias veces a la semana
- ☐ Cabeza de la cadena alimenticia – Carne, pescado o lácteos en prácticamente todas las comidas

10. ¿Dónde obtiene la mayoría de sus alimentos?

- ☐ Plazas de abastos, jardines, cooperativas, y otras fuentes de alimentos frescos locales
- ☐ Mercados de alimentos naturales
- ☐ Supermercados para algunos artículos y tiendas de alimentos naturales para otros
- ☐ Supermercados, tiendas pequeñas y alimentos preparados de restaurantes
- ☐ Restaurantes, comidas rápidas y comidas para llevar

11. ¿Con qué frecuencia selecciona alimentos certificados como orgánicos o producidos de forma sostenible?

- ☐ La mayoría de las veces
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca

12. ¿Qué opción describe mejor el volumen de alimentos que consume?

- ☐ Una comida grande y un par de tentempiés ligeros al día
- ☐ Dos comidas grandes y dos o tres tentempiés ligeros o medianos al día
- ☐ Tres comidas grandes y muchos tentempiés consistentes entre horas

13. ¿Tiene un jardín o terreno o comparte uno en el que cultiva sus propias hortalizas y hierbas aromáticas?

- ☐ Sí
- ☐ No

¿Qué tamaño tiene aproximadamente su jardín o terreno?

_____ Tamaño en metros

Huella del Hogar

14. ¿Qué término describe mejor su casa?

- ☐ Una casa con terrenos, un rancho o una granja
- ☐ Una casa familiar independiente
- ☐ Una casa o edificio con 4 o menos unidades
- ☐ Un edificio de apartamentos pequeño (de 5 a 20 unidades)
- ☐ Un edificio de apartamentos grande (20+ unidades)

¿Qué área de terreno ocupa aproximadamente su hogar, construcciones adicionales y patio?

_____Tamaño en metros

15. ¿Su casa o alguna parte de la misma ha sido construida con materiales reciclados, madera con certificación de origen de un cultivo sostenible o cualquier otra característica de diseño ecológico?

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ No sé

16. ¿Aproximadamente qué porcentaje del mobiliario de su hogar es de segunda mano o fabricado con materiales reciclados o bien producidos de forma sostenible?

_____Metros cuadrados

17. ¿Qué dispositivos o costumbres para el ahorro de agua tiene usted en su hogar?

Dispositivos para el ahorro de agua

- ☐ Cisternas de ahorro de agua
- ☐ Grifos y duchas de ahorro de agua
- ☐ Calentadores de agua instantáneos en las piletas y fregaderos
- ☐ Sistema de recogida del agua de lluvia
- ☐ Sistema de reciclado de aguas residuales domésticas
- ☐ Jardín resistente a la sequía

Hábitos para el ahorro de agua

- ☐ Convertir en abono en lugar de usar el servicio de recogida de basura
- ☐ Minimizar la duración de las duchas y el uso de la cisterna
- ☐ Usar la lavadora y el lavavajillas sólo cuando están llenos
- ☐ Lavar el coche sólo ocasionalmente
- ☐ Buscar y reparar fugas de agua con frecuencia
- ☐ Evitar el baldeo de terrazas, pasillos y entradas

18. ¿Con qué frecuencia elige productos de limpieza biodegradables o no tóxicos?

- ☐ Casi nunca
- ☐ A veces
- ☐ Casi siempre

Huella de bienes y servicios

19. ¿Qué frase describe mejor sus hábitos de gasto y ahorro?

- ☐ Suelo gastarme todos mis ingresos y un poco más.
- ☐ En general, vivo dentro de mis posibilidades.
- ☐ Soy frugal con mis gastos y ahorro regularmente con vistas al futuro.

20. ¿Con qué frecuencia compra cosas nuevas para reemplazar a las viejas?

- ☐ Suelo usar las cosas hasta que realmente es necesario cambiarlas.
- ☐ Uso algunas cosas durante años mientras que otras las cambio antes de que sea necesario.
- ☐ Cambio con frecuencia mis pertenencias, incluso si están en buen estado.

21. ¿Cuántos cubos de basura de tamaño estándar se llenan en su hogar semanalmente?

- ☐ Menos de uno
- ☐ Uno o dos
- ☐ Más de dos

22. ¿Que porcentaje de los siguientes residuos recicla usted?

	Ninguno	Bastantes	Casi todos
Papel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aluminio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cristal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plástico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aparatos electrónicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

23. Cuando compra ropa o productos de papel, ¿con qué frecuencia selecciona artículos marcados como reciclados, naturales, orgánicos o fabricados con fibras alternativas?

- ☐ Casi nunca
- ☐ A veces
- ☐ Casi siempre

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO

- ARAUJO, R. & RAMOS, M. A. (1998): Description of the glochidium of *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793) (Bivalvia, Unionidae). Philosophical Transactions of The Royal Society of London B, 353: 1553-1559.
- ARAUJO, R. & RAMOS, M. A. (2001): *Unio crassus*. En: *Los Invertebrados no Insectos de la "Directiva Hábitat" en España*. Serie Técnica. Ed. Organismo Autónomo Parques Nacionales (Ministerio de Medio Ambiente). Madrid. 111-115.
- ARAUJO, R. Y M. A. RAMOS (2000): *Status and conservation of the relict giant European freshwater pearl mussel Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793). *Biological Conservation*, 96(2): 233-239.
- ARAUJO, R., GÓMEZ, I. & MACHORDOM, A. (2005): The identity and biology of *Unio mancus* (= *U. elongatulus*) (Bivalvia: Unionidae) in the Iberian Peninsula. *Journal of Molluscan Studies* 71(1): 25-31.
- AYRES R.U. (2000): *Commentary on the utility of the ecological footprint concept*. *Ecological Economics* 32, 347-349.
- BACHMANN, J. (1999): *European Freshwater Species Strategy*. WWF International.
- BECH TABERNER, M Y ALTAMIRAS ROSET, J (2003): "Nuevas aportaciones al conocimiento de los moluscos actuales y del cuaternario en Extremadura: I. Malacofauna dulceacuícola", *Revista de Estudios Extremeños*, número II Mayo-Agosto.
- BICKNELL, K. B.; BALL, R. J.; CULLEN, R., & BIGSBY, H. R. (1998): "New methodology for the ecological footprint with an application to the New Zealand Economy", *Ecological Economics*, 27.

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

- BOGAN, A. E. (1998): *Freshwater molluscan conservation in North America: problems and practices*. Journal of Conchology (Killeen, I., Seddon, M. B. & Holmes, A. M., Eds.), Special Publication 2: 223-230.
- BORGSTROM, G. (1967): *The Hungry Planet*, MacMillan, New York, pp. 70-86.
- CARPINTERO, O. (2005): *El metabolismo de la Huella Ecológica en España, Recursos naturales y huella ecológica (1995- 2000)*. Fundación Cesar Manrique. Madrid.
- CHAMBERS N. & LEWIS K. (2001): *Ecological footprint analysis: towards a sustainability indicator for business*. Research Report No. 65, Association of Chartered Certified Accountants, London, UK.
- COX, A. J., & P. D. N. HEBERT. (2001): "Colonization, extinction, and phylogeographic patterning in a freshwater crustacean". *Molecular Ecology* 10:371–386.
- E. O. WILSON. (2004): "La biodiversidad, amenazada", Investigación y Ciencia, edición española de Scientific American, Tema Biodiversidad nº 35, 1º Trimestre 2004, Pp.74-81.
- FECHTER, R & FALKER, G. (2002): *Moluscos*, Guías de Naturaleza Blume, Barcelona.
- FERNG J. J. (2001): *Using composition of land multiplier to estimate ecological footprints associated with production activity*. *Ecological Economics* 37, 159-172.
- FERNG J. J. (2002): *Toward a scenario analysis framework for energy footprints*. *Ecological Economics* 40, 53-69.
- GARCÍA QUIROGA, F. (2006): "Bases para un desarrollo sostenible en el municipio de Vegas de Matute (Segovia)", Observatorio Medioambiental, Vol.9, 2006, pp. 297-315.

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

- HABERL, H., ERB K. H., Y KRAUSMANN, F.(2001) "How to calculate and interpret ecological footprints for long periods of time: the case of Áustria 1926-1995", *Ecological Economics*, 38.
- HARDISON, B. S. Y J. B. LAYZER (2000): *Relations between complex hydraulics and the localized distribution of mussels in three regulated rivers*. Regulated Rivers: Research and Management, 17 (1): 77-84.
- HARTFIELD, P. (1993): "Headcuts and their effects on freshwater mussels". Pages 131–141 in K. S. Cummings, A. C. Buchanan, and L. M. Koch (editors). Conservation and management of freshwater mussels. Upper Mississippi River Conservation Committee, Rock Island, Illinois.
- HOLMBERG, J., U. LUNDQVIST, K. ROBERT, & M. WACKERNAGEL. (1999): "The ecological footprint from a systems perspective of sustainability". *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* 6 (1): 17-33.
- HUBACEK K. & GILJUM S. (2003): *Applying physical input-output analysis to estimate land appropriation (ecological footprints) of international trade activities*. Ecological Economics 44, 137-151.
- LENZEN M. & MURRAY S.A. (2001): *A modified ecological footprint method and its application to Australia*. Ecological Economics 37(2), 229-255.
- LEVETT R. (1998): *Footprinting: a great step forward, but tread carefully*. Local Environment 3(1), 67-74.
- MALMQVIST, B. & S. RUNDLE. (2002): *Threats to the running water ecosystems of the world*. Environmental Conservation 29:134–153.
- MOFFATT I. (2000): *Ecological footprints and sustainable development*. Ecological Economics 32, 359-362.
- MOSS, B. (2000): *Biodiversity in fresh waters, an issue of species preservation or system functioning?* Environmental Conservation 27:1–4.

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

- OPSCHOOR H. (2000): *The ecological footprint: measuring rod or metaphor?* Ecological Economics 32, 363-365.
- POSTEL, S. (2006): "Conservando los ecosistemas de agua dulce", *La situación del mundo 2006*, The Worldwatch Institute, Icaria Editorial, Barcelona, Pp.101-133.
- RAHEL, F. J. (2002): "Homogenization of freshwater faunas". Annual Review of Ecology and Systematics 33:291–315.
- RAPPORT D.J. (2000): *Ecological footprints and ecosystem health: complementary approaches to a sustainable future*. Ecological Economics 32, 381-383.
- REES,W. (1996): "Indicadores territoriales de sustentabilidad" *Ecología Política*, 12, p. 27.
- RICCIARDI, A., R. J. NEVES, & J. B. RASMUSSEN. (1998): "Impending extinctions of North American freshwater mussels (Unionoida) following the zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) invasion". Journal of Animal Ecology 67: 613–619.
- SIMMONS C. AND CHAMBERS N. (1998): *Footprinting UK households: how big is your ecological garden?* Local Environment 3(3), 355-362.
- STRAYER, D. L. (1999): *Effects of alien species on freshwater mollusks in North America*. Journal of the North American Benthological Society 18:74–98.
- STRAYER, D. L., N. F. CARACO, J. J. COLE, S. FINDLAY & M. L. PACE. (1999): "Transformation of freshwater ecosystem by bivalves". BioScience, 49(1): 19-27.
- VAN VUUREN, D. P., Y SMEETS, E. M.W.(2000): "Ecological footprints of Benin, Bhutan, Costa Rica and the Netherlands", *Ecological Economics*, 34, pp. 115-130.

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

- VAUGHN, C. C. Y C. C. HAKENKAMP. (2001): "The functional role of burrowing bivalves in freshwater ecosystems". *Freshwater Biology*, 46: 1431-1446.
- VAUGHN, C. C. Y C. M. TAYLOR. (1999): "Impoundments and the decline of freshwater mussels: a case study of an extinction gradient". *Conservation Biology*, 13(4): 912-920.
- VELASCO MARCOS, J. C. & ROMERO BOYERO, R.(2006): *Las Náyades en Castilla y León*, Edita Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente, Págs.77.
- VELASCO, J. C., ARAUJO, R., BUENO, R. Y LAGUNA, A. (2002): Descubierta la población europea más meridional de la madreperla de río *Margaritifera margaritifera* L. (Bivalvia, Unionoida), en la Península Ibérica (Río Agueda, Salamanca). *Iberus*, 20(1): 99-108
- VIDAL ABARCA Y SUÁREZ (1985): *Lista faunística y bibliográfica de los moluscos (Gatrópoda & Bivalvia) de las aguas continentales de la Península Ibérica e Islas Baleares*, Asociación Española de Limnología, publicación nº 2-1985.
- VV.AA. (2003): *El agua, recuso limitado, Sequía, desertización y otros problemas*, Fundación Ecología y Desarrollo, Editorial Biblioteca Nueva, Estudios de Política Exterior, AUDERA BELTRÁN, F, "Embalses :algo más que una pared" Pp.54.
- VV.AA. (2005): *Los tipos de Hábitat de interés comunitario de España, guía básica*, Edita Ministerio de Medio Ambiente, dirección general para la biodiversidad, Pp.104-105.
- VVAA. (1988): *Análisis del Medio Físico de Segovia, delimitación de unidades y estructura territorial*, Junta de Castilla y León, Valladolid, 81 págs.
- WACKERNAGEL, M & REES, W. (1996): *Nuestra huella ecológica. Reduciendo el impacto sobre la tierra*. Editores independientes. Argentina.

**ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA: INFLUENCIA EN
EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EN LA BIODIVERSIDAD**

WACKERNAGEL, M., ET AL. (1999): "National natural capital accounting with the ecological footprint concept", *Ecological Economics*, 29, 1999, p. 383.

WALLACE, J. B., & J. R. WEBSTER. (1996): "The role of macroinvertebrates in stream ecosystem function". *Annual Review of Entomology* 41:115–139.

WATTERS, G. T. (1996): "Small dams as barriers to freshwater mussels (Bivalvia, Unionoida) and their hosts". *Biological Conservation*, 75: 79-85.

WELLS, S.M. & CHATFIELDS, J.E. (1992): *Threatened non-marine molluscs of Europe*. Coll. Nature and environment, nº 63, Council of Europe, Strasbourg. 163 p. 1998. (In Finnish). European Freshwater Programme. Helsingin yliopisto. Ekologian ja systematiikan laitos. Hydrobiologian osasto. Helsinki.

6. CONCLUSIONES

Los avances industrial y tecnológico basados en la explotación masiva de los recursos naturales y en la utilización de combustibles fósiles, como principales fuentes de energía ha derivado en la acentuación de los procesos de contaminación y degradación del medio y del territorio, alcanzando proporciones alarmantes que están poniendo en peligro el bienestar de millones de personas en todo el mundo, no ya sólo en las sociedades desarrolladas, sino también en los espacios subdesarrollados o en transformación.

El planteamiento abierto de nuestra investigación, permite la elaboración de un elenco amplio de conclusiones, sí atendemos a todas las cuestiones apuntadas a lo largo de los capítulos que configuran la misma. De todas ellas, queremos hacer especial hincapié, en las que más directamente están relacionadas con la incidencia del cambio de modelo acaecido en un lapso muy corto en nuestro territorio de estudio: la provincia de Segovia. Esto ha sido especialmente importante en una serie de municipios muy concretos e importantes, tanto por su volumen demográfico, como el económico, en el contexto territorial de la provincia. En ella, el paso de un modelo tradicional basado en el sector agropecuario -que ha expulsado población, pero que ha servido como contrapartida para mantener un importante patrimonio ambiental-, a otro basado en la construcción ha ido acompañado de impactos, tanto socioeconómicos como ambientales. Es por esto por lo que, entre las principales conclusiones a las que hemos llegado, tenemos:

Primera conclusión: El modelo de desarrollo que han seguido algunos municipios de la provincia, especialmente los que se encuentran dentro del denominado “alfoz” de Segovia, no ha perseguido un desarrollo real, sino un crecimiento económico basado en la construcción, que no sólo ha sido insuficiente, sino que además ha servido en muchos casos para empeorar la situación inicial desde una perspectiva social (creando falsas expectativas que no se han cumplido), paisajística (deteriorando entornos de gran calidad, que podrían haberse utilizado para un desarrollo real y sostenible), medioambiental

(destruyendo y aumentando la presión sobre muchos ecosistemas, sensibles y de gran valor de uso y gestión).

Segunda conclusión: La presión de la actual forma de vida de los segovianos (medido a través del indicador de sostenibilidad, denominado “Huella Ecológica”) ha demostrado que no es sostenible medioambientalmente, de manera global (serían necesarios 2,55 planetas como el nuestro, si se extrapolase al resto de los habitantes del Planeta); esto se observa en la escala local (se están destruyendo ecosistemas de gran valor, como hemos comprobado en el caso de los cursos fluviales, cuya fragilidad paisajística se está viendo aumentada, presentándose incapaces de absorber los impactos, transformando sus señas de identidad). La provincia de Segovia es un sistema abierto, complejo, altamente desordenado y lejos del equilibrio. No podemos olvidar que nuestra zona de estudio se nos presenta como un subsistema inserto en otro más amplio; nos referimos a la biosfera de nuestro planeta que tiene una superficie finita que, cuando nuestro consumo excede la producción de nuestro medio ambiente, da lugar a una pérdida de la biodiversidad, la contaminación de nuestros ríos y tierras así como los perjuicios para nuestra salud y calidad de vida.

En nuestra investigación hemos constatado que cuanto mayor población tiene un municipio dentro de la provincia de Segovia mayor es su Huella Ecológica. Éste hecho, puede deberse a que en dichos municipios el tipo de vida de sus habitantes se adecua más a la forma de vida urbana (más consumidora de recursos “biofísicos”). En las zonas rurales, la mayor dependencia de los productos alimenticios locales, energía y recursos paisajísticos, así como los desplazamientos más cortos por carreteras suponen un consumo energético inferior, en comparación con las zonas residenciales de expansión acontecidas en los últimos años en el denominado “alfoz” de la capital segoviana, (que presentan mayor consumo de recursos “biofísicos”, y por ende mayor Huella Ecológica).

Tercera conclusión: Los términos municipales que poseen mayores “Huellas Ecológicas” dentro de la provincia, se corresponden con los municipios del “alfoz” segoviano, debido a su proximidad a la Sierra (uno de los espacios

interprovinciales con una mayor riqueza en biodiversidad). Estos espacios son especialmente sensibles a la destrucción de los hábitats, que es la principal razón de pérdida de biodiversidad, pues en ellos se han producido las mayores transformaciones urbanas, en los últimos años, provocándose un daño que en algunos casos puede ser irreversible (un bioindicador lo hemos encontrado en el caso de las Náyades, que descubrimos –aportación fundamental de la presente investigación-, por vez primera en el río Moros). Los cambios recientes en el modelo de desarrollo están incidiendo de forma muy notable en los cursos fluviales segovianos. Las Náyades son una de las bases de los ecosistemas fluviales segovianos allí donde aparecen, pues muchas otras especies dependen de ellas directa e indirectamente; además debido a su función filtradora depuran las aguas, si bien el desconocimiento de estas especies y la falta de investigaciones sobre las mismas, facilitan su desaparición (por ello hemos querido referirnos a ellas como la “Biodiversidad invisible”).

Cuarta conclusión: Junto con las Náyades y su problemática concreta, el otro gran peligro que acecha a la biodiversidad provincial -y al conjunto del patrimonio natural segoviano- son las especies exóticas invasoras. Dentro de los cursos fluviales ya existe éste tipo de especies que debilitan a las autóctonas, contribuyendo a empobrecer los ríos segovianos, ejemplo de ello es la almeja procedente de china *Curbícula fluminea* que localizamos en el río Riaza; la mayor amenaza dentro del ámbito de las especies exóticas invasoras, sobre los cursos fluviales segovianos es la del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*). Actualmente, no tenemos certezas científicas que nos indiquen la posible introducción del mejillón cebra en la cuenca del Duero y concretamente en los ríos, lagunas y embalses segovianos. Debido a su fácil dispersión su introducción podría producirse en un corto lapso, por lo que sería necesario tomar medidas reales y eficaces, antes de producirse la invasión.

Quinta conclusión: Otros impactos consecuencia del cambio de modelo de desarrollo, en los últimos años, lo encontramos en la alteración de los paisajes segovianos. Los paisajes además de ser necesarios por motivos ambientales, constituyen unos recursos ambientales indispensables para el

desarrollo sostenible de la provincia. A lo largo de nuestra investigación, hemos demostrando cómo se están degradando, sobre todo en los municipios cercanos a la Sierra, debido a los diferentes procesos urbanísticos desarrollados durante los últimos años. La Sierra constituye uno de los espacios de mayor valor paisajístico, pero también es uno de los más sensibles. La alteración de los paisajes serranos segovianos se debe a varios motivos como son: su cercanía a Madrid, el encarecimiento del suelo -tanto en la comunidad de Madrid como en la ciudad de Segovia-, sumándose a ello el valor estético de los mismos, que ha movido a muchos promotores inmobiliarios a realizar sus proyectos urbanísticos en estos términos municipales (generándose paisajes que van de lo diverso a lo genérico, pues la extensión total de lo urbano en nuestra área de estudio no ha significado una uniformización u homogeneización de los paisajes).

Sexta conclusión: El mal endémico del despoblamiento rural ha servido para justificar, sobre todo en los últimos años, muchas actuaciones urbanísticas inadecuadas, como hemos podido observar a lo largo de nuestra investigación. En nombre de un crecimiento económico que serviría para catalizar un desarrollo basado en la construcción; hemos comprobado, sin embargo, que éste hecho no se ha producido, al menos a corto plazo, aunque sí se han perdido numerosos paisajes, irre recuperables en muy pocos años. Se ha generado un proceso de urbanización o rururbanización que no ha seguido los patrones clásicos de la dispersión, alrededor de las infraestructuras (autopistas, rotondas,...). De esta manera, los paisajes del “Alfoz” segoviano muestran la confluencia de diversos procesos marcados por la especialización -tanto funcional, económica,..., como morfológica de los paisajes-, la pérdida de diversidad en unos paisajes que, paradójicamente, se muestran a partir de todo un abanico de situaciones nuevas propiciadas por la dispersión de lo metropolitano, y, la reducción absoluta de la complejidad del territorio y del valor del paisaje derivadas de la especialización y de la pérdida de diversidad.

Séptima conclusión: El sector económico de la construcción se ha desarrollado con gran rapidez en algunos de los municipios de Segovia, éste crecimiento ha sido favorecido por varios factores como: la llegada del tren de

alta velocidad, la burbuja inmobiliaria a nivel nacional, el encarecimiento de la vivienda en Madrid y en la ciudad de Segovia, la llegada de mano de obra extranjera y la necesidad vivienda que demandaba dicha población, produciéndose así un fenómeno de “retroalimentación positiva”. Éste proceso de crecimiento urbano ha tenido unos beneficios económicos, incuestionables a corto plazo para muchos municipios, si bien no han generado un desarrollo real de los mismos. Además, éste proceso de urbanización de tipo generalmente difuso y unifamiliar, supone unos perjuicios ambientales directos, como los cambios de uso del suelo y la pérdida de hábitats en muchos casos protegidos, junto a otros indirectos como el derroche energético que supone este tipo de viviendas.

Uno de los casos más alarmantes es el del municipio de Vegas de Matute, pues este término municipal posee el 5,93 % del suelo urbano de toda la provincia, es decir 581 Has., el equivalente a una décima parte de la isla de Manhattan en Nueva York, con sólo 267 vecinos, es decir, el 0,17 % de la población provincial. Especialmente significativo es el caso de este término municipal por diversos motivos, aunque el más trascendental es la presencia de Náyades en el río Moros a su paso por el mismo, que se encuentran en un peligro inminente de desaparecer, de no paralizarse los procesos urbanísticos próximos al mismo.

Octava conclusión: El sector servicios y, más concretamente el turismo, se muestra capaz de generar progreso en zonas atrasadas y regenerar áreas en declive. El avance del turismo rural durante los últimos años en la provincia es algo constatable y deseable debido a la labor social y ambiental que realiza. En este sentido, puede decirse que el turismo rural es el modelo turístico que presenta unas condiciones más favorables para el desarrollo local de lo pequeños municipios segovianos, muchas veces pobres en capital humano, pero con gran riqueza en recursos medioambientales. La sostenibilidad del turismo se concibe como una vía hacia la gestión de todos los recursos, de forma que puedan satisfacer las necesidades económicas, sociales y estéticas, respetando al mismo tiempo la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas que sostienen la vida. La

conservación y mejora del medio ambiente, y su compatibilidad con un modelo de desarrollo socioeconómico del territorio, constituye indudablemente un factor estratégico tanto en términos de mejora de la competitividad de los productos y recursos turísticos locales, como en lo que se refiere al aumento de los niveles de calidad de vida de la población. Por otro lado, el medio ambiente y el buen estado de conservación de los recursos naturales, constituyen el capital fijo de cualquier iniciativa de turismo rural, produciéndose la difícil relación entre la protección de los recursos naturales y el incremento de la rentabilidad económica. Todo ello sin olvidarnos que en la actualidad el sector agropecuario, está perdiendo importancia en la provincia de Segovia, aunque siga siendo elevada en comparación con la media nacional, mientras que el sector industrial es el que menor peso tiene dentro de la provincia, debido a la falta de tejido industrial.

Novena conclusión: El bien paisajístico y los recursos medioambientales son en realidad un bien inmaterial, pero la clave está en su relación con la población. Así, desde un punto de vista demográfico, la provincia de Segovia ha sufrido una profunda transformación de su estructura, hecho que ha dado lugar a un proceso de envejecido continuo, tanto por la caída sostenida de la fecundidad, como por el alargamiento de la esperanza de vida, produciéndose un “envejecimiento de la vejez” (los ancianos no sólo aumentan, sino que cumplen cada vez más años, aumentando la denominada cuarta edad es decir, las personas de más de 75 años). Otro problema que hemos constatado, ha sido la alta tasa de masculinización de la provincia ya que en el 82,8 %, de todos los municipios de la provincia el porcentaje de hombres es superior al de mujeres. La provincia de Segovia, presenta una mayoría de municipios muy pequeños poblacionalmente, que en su mayoría se encuentran como sabemos muy envejecidos y a la vez con un muy marcado carácter rural. Por otro lado, aparecen unos pocos municipios “grandes” según su tamaño poblacional, cuyas poblaciones están en fase expansiva y aunque por definición no entrarían en lo que entendemos en municipios urbanos de más de 10.000 habitantes, aunque funcionalmente si haya que tratarlos como tales. Además, estos términos municipales suelen estar muy polarizados espacialmente de manera vascular al denominado "alfoz" de Segovia. La situación de la provincia

ha pasado de expulsar población desde mediados del pasado siglo, ha recuperarla ligeramente. Este fenómeno se debe principalmente a la cercanía de Madrid, la mejora de los medios de transporte –tren de alta velocidad- y la llegada de población foránea.

Décima conclusión: La consideración del paisaje como elemento de calidad de vida y de sostenibilidad se concreta, igualmente, en la falta de capital humano que tiene una repercusión grave y directa en el empleo. Esto dificulta el establecimiento de empresas, por la falta de población para cubrir los puestos de trabajo que se crean, además, justifica la falta de servicios, como pudieran ser la banda ancha o una buena red de transportes, que de nuevo supondrán una dificultad para cualquier empresa o emprendedor, estando así en una espiral de difícil solución. De esta manera, cada vez se observa un mayor impacto sobre los paisajes segovianos de las funciones productivas agrarias (v.gr.: la producción de materias primas de origen vegetal, como la madera), las funciones recreativas (la consolidación del turismo, especialmente el rural, como actividad económica de primer orden en la estructura productiva segoviana), las funciones residenciales y las propias de conservación de la diversidad biológica.

En definitiva, la dualidad Modelos Territoriales vs. Modelos de Desarrollo desempeñan un papel fundamental en la investigación de las realidades que marcan la actualidad territorial y espacial de la sociedad segoviana. El reto reside en cuestionar la relación que existe entre la escala local o regional y la global. Es por esto por lo que, las presentes conclusiones a las que hemos llegado con la elaboración de nuestra investigación, creemos que pueden servir como pautas para la sociedad segoviana, que generen un modelo de desarrollo más sostenible que el actual.



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y CIENCIA



CONSEJO SUPERIOR
DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS
Museo Nacional de Ciencias
Naturales

Rafael Araujo Armero

Dr. en Biología del Museo Nacional de Ciencias Naturales

Certifica:

Que las muestras de náyades obtenidas en el río Moros, a su paso por el municipio de Vegas de Matute (Segovia) y llevadas al Museo Nacional de Ciencias Naturales por Fernando García Quiroga, en el mes de abril de 2006, pertenecen a la especie denominada actualmente *Unio cf pictorum*.

El grupo zoológico de los unionoideos o náyades se caracteriza por tener una biología peculiar que requiere la presencia de un pez para completar su ciclo vital. Es por ello, y por otras razones, que su desaparición a nivel mundial es alarmante. Dada la existencia de poblaciones vivas de náyades de esta especie en el Río Moros, se recomienda muy encarecidamente que antes de realizar cualquier modificación del hábitat donde viven estos moluscos, se lleve a cabo un amplio estudio para conocer su adscripción taxonómica, biología y estado de conservación.

Fdo. Rafael Araujo

C/ José Gutiérrez Abascal, 2
28006 Madrid ESPAÑA
Telf. 34 91 411 13 28
Fax.: 34 91 564 50 78


INSTITUTO DE MEDICINA PREVENTIVA
"CAPITAN MEDICO RAMON Y CAJAL"

Glorieta del Ejército S/N H.C. DE LA DEFENSA (EDIFICIO MINIMOS) 28047 MADRID

Tef: 91-4 22 86 25 Fax: 91-4 22 84 27

ORIGEN: INSTITUTO

Nº PETICION: 90443111

I.D. MUESTRA: AGUA RIO MOROS

FECHA: 04/09/2006

TIPO DE AGUA: Natural Superficial

FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 03/09/2006

OBSERVACIONES:

DETERMINACION ANALITICA	RESULTADO	UNIDADES	INTERVALO DE REFERENCIA
-------------------------	-----------	----------	-------------------------

SERVICIO DE TOXICOLOGÍA
ANALISIS DE AGUAS
PARAMETROS QUIMICOS

Validado por: ANALISIS FISICO-QUIM

ANTIMONIO EN AGUA	<0.1	µg/L	[0 - 5]
ARSENICO EN AGUA	3.7	µg/L	[0 - 10]
BENCENO	<0.25	µg/L	[0 - 1]
BENZO (a) PIRENO	<0.0025	µg/L	[0 - 0.01]
BORO	<0.02	mg/L	[0 - 1]
BROMATO	<0.5	µg/L	[0 - 25]
CADmio EN AGUA	<0.1	µg/L	[0 - 5]
CIANURO	<0.08	µg/L	[0 - 50]
COBRE EN AGUA	<20	µg/L	[0 - 2000]
CROMO EN AGUA	<1	µg/L	[0 - 50]
1.2 DICLOROETANO	<0.3	µg/L	[0 - 3]
FLUORURO	0.8	mg/L	[0 - 1.5]
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AR.	<0.025	µg/L	[0 - 0.1]
MERCURIO EN AGUA	<0.1	µg/L	[0 - 1]
NIQUEL EN AGUA	<1	µg/L	[0 - 20]
NITRATO	<1.5	mg/L	[0 - 50]
NITRITOS RED DE DISTR.JENVAS.	<0.03	mg/L	[0 - 0.5]
[NO3]/50+[NO2]/3	0.0	mg/L	[0 - 1]
T. PLAGUICIDAS ORGANOCOLORADOS	<0.125	µg/L	[0 - .50]
ALDRIN	<0.0075	µg/L	[0 - 0.03]
DIELDRIN	<0.0075	µg/L	[0 - 0.03]
HEPTACLORO	<0.0075	µg/L	[0 - 0.03]
HEPTACLORO EPOX	<0.0075	µg/L	[0 - 0.03]
PLOMO EN AGUA	<0.1	µg/L	[0 - 25]
SELENIO EN AGUA	2	µg/L	[0 - 10]
TRIHALOMETANOS (THMs)	56	µg/L	[0 - 150]
TRICLOROETENO+TETRACLOROETENO	<1	µg/L	[0 - 10]

PARAMETROS MICROBIOLOGICOS

Validado por: ANALISIS FISICO-QUIM

Escherichia coli	*	960	UFC 100ml	[0]
Enterococo	*	1280	UFC 100ml	[0]
Se aisla Enterococcus casseliflavus.				
Clostridium perfringens	*	27	UFC/100ml	[0]
(1) Clostridios sulfito red.	*	327	UFC 50ml	[0]

PARAMETROS INDICADORES

Validado por: ANALISIS FISICO-QUIM



INSTITUTO DE MEDICINA PREVENTIVA

"CAPITAN MEDICO RAMON Y CAJAL"

Glorieta del Ejército S/N H.C. DE LA DEFENSA (EDIFICIO MINIMOS) 28047 MADRID

Tef: 91-4 22 86 25 Fax: 91-4 22 84 27

ORIGEN: INSTITUTO

Nº PETICION: 90443111

I.D. MUESTRA AGUA RIO MOROS

FECHA: 04/09/2006

TIPO DE AGUA: Natural Superficial

FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 03/09/2006

OBSERVACIONES:

DETERMINACION ANALITICA	RESULTADO	UNIDADES	INTERVALO DE REFERENCIA
BACTERIAS COLIFORMES	*	3760	UFC/100ml
Se aíslan Raoultella ornithinolitica y Klebsiella pneumoniae.			
RECUESTO COLONIAS 22° RED DIS.	3540	UFC /1 mL	[Sin cambios anómalos]
ALUMINIO EN AGUA	13	µg/L	[0 - 200]
AMONIO	0.22	mg/L	[0 - .50]
CLORO TOTAL	<0.02	mg/L	[0 - 2]
CLORO LIBRE RESIDUAL	<0.02	mg/L	[0 - 1]
CLORURO	151	mg/L	[0 - 250]
COLOR	*	22	mg/LPt/Co
CONDUCTIVIDAD A 20°	298	µS cm-1	[0 - 2500]
INDICE SATURACION LANGEIER	*	-1.4	[-0.5 - 0.5]
HIERRO EN AGUA	144	µg/L	[0 - 200]
OXIDABILIDAD	*	6.1	mg O2/L
pH	6.8	UPH	[6.5 - 9.5]
SODIO EN AGUA	35	mg/L	[0 - 200]
(1) POTASIO EN AGUA	4	mg/L	[0 - 150]
SULFATO	<7.9	mg/L	[0 - 250]
TURBIDEZ	1.6	UNF	[0 - 5]
(1) CALCIO EN AGUA	37	mg/L	[0 - 100]
(1) MAGNESIO EN AGUA	8	mg/L	[0 - 50]

NO CUMPLE con los parámetros exigidos en el Real Decreto 140/2003.

EL CTE. JEFE DE SERVICIO



Fdo: Jose Luis López Colón

Muestra con gran cantidad de residuos en suspensión

IMPEDIO Y DESTINO ADMINISTRATIVO IMP DEFENSA
 COMO ENCARGADO DEL PUNTO DE: ADMINISTRACION
 DE ACUERDO CON LO DISPUESTO EN LOS ARTICULOS 35.0.4
 Y 70.3 DE LA LEY 30/1992 DE 26 DE NOVIEMBRE.
 CERTIFICO: QUE LA PRESENTE FOTOCOPIA ES FIEL REFLEJO DEL
 ORIGINAL QUE SE ME EXHIBE Y DEVUELVO AL INTERESADO



EN MADRID, 11 DE Febrero DE 2009

Victoria Ojeda Collado

DON: Victoria Orense Collado
EMPLEO Y DESTINO: ADMINISTRATIVO IMPDEFENSA
COMO ENCARGADO DEL REGISTRO DE: ADMINISTRACION
DE ACUERDO CON LO DISPUESTO EN LOS ARTÍCULOS 35.C, 46
Y 70.8 DE LA LEY 30/92 DE 26 DE NOVIEMBRE.

CERTIFICO, QUE LA PRESENTE FOTOCOPIA ES FIEL REFLEJO DEL
ORIGINAL QUE SE ME EXHIBE Y DEVUELVO AL INTERESADO

EN MADRID, 11 DE Febrero DE 2009



Victoria Orense

BIBLIOGRAFÍA

- ABAD SORIA, J & GARCÍA QUIROGA, F (2006). "Análisis y valoración del paisaje en las Sierras de la Paramera y La Serrota". Revista Electrónica de Medioambiente, Instituto Universitario de Ciencias Ambientales. Universidad Complutense nº 1, 2006, pp. 99-121. (<http://www.ucm.es/info/iuca/>).
- AEMA (2003): "Energía y medio ambiente en la Unión Europea", versión española 2004, Ministerio de Medio Ambiente.
- AEMA (2005): "Perspectivas del medio ambiente europeo", versión española 2007, Ministerio de Medio Ambiente.
- AEMA (2006): "La energía y el medio ambiente en la Unión Europea: seguimiento de los progresos hacia la integración", Comunicado de prensa - Copenhague, 27 de junio de 2006.
- AEMA (2007): "Transporte y medio ambiente: hacia una nueva política común de transporte", Comunicado de prensa - Copenhague, 26 Febrero 2007.
- ALCOLEA MORATILLA, M. A & GARCÍA ALVARADO, J. M. (2005): "Cambios municipales en la Comunidad de Madrid (1900-2003)". Anales de geografía de la Universidad Complutense, ISSN 0211-9803, Nº 25, pags. 307-330.
- ALCOLEA MORATILLA, M. A & GARCÍA ALVARADO, J. M. (2006): "El agua en la Comunidad de Madrid". Observatorio medioambiental, ISSN 1139-1987, Nº 9, 2006, pags. 63-96.
- ALCOLEA MORATILLA, M. A (2001): "Medioambiente y desarrollo sostenible en el Casco Antiguo de Madrid". Observatorio medioambiental, ISSN 1139-1987, Nº 4, 2001, pags. 169-192.
- ALIER, M. J. (2004): *El ecologismo de los pobres*. Editorial Icaria. Barcelona.

- ALONSO, J. A. (2008): "Nuevas tendencias en los mercados internacionales", *Papeles de Economía Española*, 116.
- ÁLVAREZ, O. & HERCE, J.A. (1993): "Nuevas líneas ferroviarias de alta velocidad en España y sus efectos económicos". *Revista de Economía Aplicada* nº 1 (Vol.I).
- AMIN, A. (1994): "Post Fordism: Models, Fantasies and Phantoms of Transition", en AMIN, A. (ed.). *Post-Fordism. A Reader*. Blackwell, Oxford.
- ARAUJO, R. & RAMOS, M. A. (1998): Description of the glochidium of *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793) (Bivalvia, Unionidae). *Philosophical Transactions of The Royal Society of London B*, 353: 1553-1559.
- ARAUJO, R. & RAMOS, M. A. (2001): *Unio crassus*. En: *Los Invertebrados no Insectos de la "Directiva Hábitat" en España*. Serie Técnica. Ed. Organismo Autónomo Parques Nacionales (Ministerio de Medio Ambiente). Madrid. 111-115.
- ARAUJO, R. Y M. A. RAMOS (2000): *Status and conservation of the relict giant European freshwater pearl mussel Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793). *Biological Conservation*, 96(2): 233-239.
- ARAUJO, R., GÓMEZ, I. & MACHORDOM, A. (2005): The identity and biology of *Unio mancus* (= *U. elongatulus*) (Bivalvia: Unionidae) in the Iberian Peninsula. *Journal of Molluscan Studies* 71(1): 25-31.
- ARNALTE, E. (1993): *Agriculturas y políticas agrarias en el Sur de Europa*. MAPA. Madrid.
- AYRES R.U. (2000): *Commentary on the utility of the ecological footprint concept*. *Ecological Economics* 32, 347-349.
- AYRES, R.U. & AYRES, L.W. (2002): *Handbook of Industrial Ecology*, Cheltenham, Edward Elgar.

- AYRES, R.U. (1989): "Metabolismo industrial y cambio mundial". *Revista Internacional de Ciencias Sociales* 121: 391-402.
- AYRES, R.U. Y SIMONIS, U. (1994): *Industrial Metabolism: restructuring for sustainable development*, United Nations University Press.
- BACHMANN, J. (1999): *European Freshwater Species Strategy*. WWF International.
- BARRAL, P (1978): *Les sociétés rurales du XX siècle*. A.Colin. Paris.
- BAUMAN, Z. (2000): *Liquid Modernity*, Cambridge: Polity Press.
- BECH TABERNER, M Y ALTAMIRAS ROSET, J (2003): "Nuevas aportaciones al conocimiento de los moluscos actuales y del cuaternario en Extremadura: I. Malacofauna dulceacuícola", *Revista de Estudios Extremeños*, número II Mayo-Agosto.
- BECK, U. (1998): *Qué es la globalización*, Paidós, España.
- BECKER, G. S. (1987): *Tratado sobre la familia*. Alianza Editorial, Madrid.
- BENEDICT, B. (1972): "Social regulation of fertility". En G.A Harrison y A.J. Boyce (eds.). *The structure of human population*. Clarendon Press, Oxford.
- BERGMANN, D. & BAUDIN, P (1989): *Politiques d'avenir pour l'Europe agricole*. INRA-Economica. Paris.
- BERTRAND, G (1978): *Le paysage entre la nature et la société*, RGPSO.
- BICKNELL, K. B.; BALL, R. J.; CULLEN, R., Y BIGSBY, H. R. (1998): "New methodology for the ecological footprint with an application to the New Zealand Economy", *Ecological Economics*, 27.
- BLANES, J. V. & RODRÍGUEZ, D. (2006): *LOS AJUSTES COMERCIALES Y productivos en la Unión Europea ampliada: Consecuencias para España*, Fundación BBVA, Bilbao.

- BOADA, M. & TOLEDO, V. M. (2003): *El Planeta nuestro cuerpo: la ecología, el ambientalismo y la crisis de la modernidad*, Fondo de Cultura Económica, México D.F.
- BOERS, H. & BOSCH, M. (1995): *La Tierra destino turístico. Introducción al turismo y al medio ambiente*. SME/ Institute for Environmental Communication and Netherlands Institute of Tourism and Transport Studies.
- BOERS, H. & BOSCH, M. (1995): *La Tierra destino turístico. Introducción al turismo y al medio ambiente*. SME/ Institute for Environmental Communication and Netherlands Institute of Tourism and Transport Studies.
- BOGAN, A. E. (1998): *Freshwater molluscan conservation in North America: problems and practices*. Journal of Conchology (Killeen, I., Seddon, M. B. & Holmes, A. M., Eds.), Special Publication 2: 223-230.
- BORGSTROM, G. (1967): *The Hungry Planet*, MacMillan, New York, pp. 70-86.
- BOVET, T. Y RIBAS, J. (1992): Metodología general de los estudios de paisaje, en: *Manual de Ciencia del Paisaje. Teoría, métodos y aplicaciones* (Bolós, M. ed.), Ed. Masson, pp. 123-134, Barcelona.
- BRENTANO, L. (1910): "The Doctrine of Malthus and the increase of population during the last decade". Economic Journal, Septiembre.
- BROWN, R.N.R. (1930): *The principles of economic geography*. London: Pitman.
- BRULHART, M. & MATHYS, N. A (2007): "Sectoral Agglomeration Economies in a Panel of European Regions", Discussion Paper 6410, CEPR.
- BURDA, M. C. & DLUHOSCH, B. (1998): "Globalization and European labour markets", Discussion Paper 1992, CEPR.
- BUREL, F. & BAUDRY, J. (2002): *Ecología del Paisaje, conceptos, métodos y aplicaciones*, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

- CABRÉ, A. (2001): *¿Ascenderán las tasas de actividad en Europa del sur?: pronósticos desde un enfoque sociodemográfico*, proyecto financiado por la Dirección General V, de la Comisión Europea.
- CAMPO. S. & NAVARRO LÓPEZ. M. (1987): *Nuevo análisis de la población española*, Ariel, Barcelona.
- CANCER, L.A. (1999): *La degradación y la protección del paisaje*, Ed. Cátedra, 247 p., Madrid.
- CARPINTERO, O. (2005): *El metabolismo de la economía española: Recursos naturales y huella ecológica (1955-2000)*, Lanzarote, Fundación César Manrique.
- CASAS TORRES, J.M.(1982): *Población, Desarrollo y Calidad de Vida*, Ediciones Rialp. S.A., Madrid, 490 págs.
- CHAMBERS N. & LEWIS K. (2001): *Ecological footprint analysis: towards a sustainability indicator for business*. Research Report No. 65, Association of Chartered Certified Accountants, London, UK.
- CHANTON, J.P. (2002): "Global warming and Florida". *Florida Wildlife*, 56, 16-19.
- CHAPUIS, R. & Mille, P (2001): *Systèmes et espaces agricoles dans le monde*. A. Colin. Paris.
- CHARLES, E. (1936): *The Twilight or Parenthood*. Watt's and Co. Londres.
- CHISHOLM, M. (1966): *Geografía y economía*. Barcelona: Oikos-Tau.
- CICCONE, A. & HALL, R.E. (1996): "Productivity and the density of economic activity", *American Economic Review*, 86, 54-70.
- CICCONE, A. (2002): "Agglomeration effects in Europe", *European Economic Review*, 46, 213-227.
- CIRES (1995): *La realidad social en España*, Fundación BBV, Bilbao.

- CLAVAL, P. (1976): *Geografía económica*. Barcelona: Oikos-Tau.
- CLOUT, H. D (1976): *Geografía rural*. Oikos-tau. Barcelona.
- COLEMAN D.A. (2005): *Immigration and ethnic change in low fertility countries. A third demographic transition*. Population and Development Review. 2006 32/3. European Commission (2005), *The economic impact of ageing populations in the EU25 Member States*, European Economy, ECFIN, December 2005.
- COLEMAN, D. (2001): "Replacement migration", or why everyone's going to have to live in Korea. University of Oxford.
- CONFERENCIA DE LAS CIUDADES EUROPEAS SOSTENIBLES (2000): *La Declaración de Hannover de los líderes municipales en el umbral del siglo XXI*. http://www.agenda21.solhost.net/documentos/Declaracion_de_Hannover.pdf [Consultado el 25-08-2008].
- CÓRDOBA Y ORDÓÑEZ, J. & GARCÍA ALVARADO, J. M. (1992): "Aportación a la geografía social de España: las diferencias regionales del empleo asalariado". *Anales de geografía de la Universidad Complutense*, ISSN 0211-9803, Nº 12, 1992 (Ejemplar dedicado a: Homenaje a Jesús Muñoz Muñoz), pags. 215-232.
- CORTIZO, J. (1993): "Tipología de las migraciones internacionales" *Polígonos*. Revista de Geografía, Departamento de Geografía de la Universidad de León, número 3.
- COSTANZA, R. & S. FARBER. (2002). *The Dynamics and Value of Ecosystem Services: Integrating Economic and Ecological Perspectives*. Special Issue of *Ecological Economics*, 41:367-560.
- COSTANZA, R., R. D'ARGE, R. DE GROOT, S. FARBER, M. GRASSO, B. HANNON, S. NAEEM, K. LIMBURG, J. PARUELO, R.V. O'NEILL, R. RASKIN, P. SUTTON, & M. VAN DEN BELT. (1997): "The value of the world's ecosystem services and natural capital". *Nature*, 387:253-260.

- COWGILL, D. (1979): "Aging and modernization: a revision of the theory". In J. Hedricks y C.D. Hedricks (eds.), *Dimensions of Aging*, Cambridge.
- COX, A. J., & P. D. N. HEBERT. (2001): "Colonization, extinction, and phylogeographic patterning in a freshwater crustacean". *Molecular Ecology* 10:371–386.
- CUADRADO ROURA, J. R. (1999): "*Sector servicios: una visión de conjunto*". España, *Economía Ante el Siglo XIX*, 175-203.
- D' ENTREMONT, A. (1997): *Geografía económica*, Editorial Cátedra, Madrid.
- DAVIS, K. (1963): "The Theory of change and response in modern demographic history", *Population index*, 29 (4): 346-66.
- DE RUS, G. & LEÓN, C. (1997): "Economía del Turismo. Un panorama". *Revista de Economía Aplicada*, nº 15 (Vol. V).
- DELANEY, D. & LEITNER, H. (1997): *The political construction of scale*. *Political Geography*, vol. 16, n 2, pp. 93-97.
- DERRUAU, M. (1976): *Geographie Humaine*. Librairie Arman Colin, Paris.
- DEVESA FERNÁNDEZ, M. & PALACIOS PICOS, A. (2002): *Perfil motivacional de los turistas segovianos*. Caja Segovia. Obra Social y Cultural. Segovia.
- DIAMOND, J. (1998): *Armas, Gérmenes y acero*. Editorial Debolsillo. Barcelona.
- DIAMOND, J. (2007): *Colapso*, Editorial Debolsillo. Barcelona.
- DILORENZO, S (2007): "Climate Change Is Creating New Refugees Who Deserve U.N. Protection, Says U.N. Professor." Associated Press, May 17 2007.
- DOUGLAS, M. (1966): "Population control in primitive groups". *British Journal of Sociology* 17:263-73.

- DUNNING, J.H. (1998): *Globalization and the Theory of MNE activity*, University of Reading, Reading.
- DURATÓN G. & PUGA. D. (2003): "Microfoundations of Urban Agglomeration Economies", En Henderson J.V Y Thisse J,-F (Eds.). *Handbook of Regional and Urban Economics*, vol. 4, 2063-2117.
- DURKHEIM, E. (1933): *The Division of Labor in Society*, Traducido por George Simpson, Glencoe, The Free Press.
- E. O. WILSON. (2004): "La biodiversidad, amenazada", Investigación y Ciencia, edición española de Scientific American, Tema Biodiversidad nº 35, 1º Trimestre 2004, Pp.74-81.
- EASTERLIN, R. A. (1968): *Population, labor force and long swings in economic growth*. National Bureau of Economic Resarch. Nueva York.
- EASTERLIN. A. R. (1968): "Economic Growth: An Overview," *International Encyclopedia of the Social Sciences*, IV, New York: Macmillan, 395-408.
- EBER, S. (1992): *Beyond the green horizon, Principles for sustainable tourism*, World Wildlife Found, UK, London.
- EHRlich, P. (1968): *The Population Bomb*, Ballatine Books, Nueva York.
- ESTEBAN ALONSO, A. DE (1982) "Sociedad urbana y medio ambiente". En *Sociología y Medio Ambiente*, Monografías nº 12, Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y del Medio Ambiente, Madrid.
- ESTEBAN ALONSO, A. DE (1998) "Los nuevos enfoques de la Sociología Medioambiental". En Editorial: *Observatorio Medioambiental* nº 1.
- ESTEBAN CURIEL, J, DE (2007): La demanda del turismo cultural y su vinculación con el medio ambiente urbano: los casos de Madrid y Valencia.

- ESTUDIOS DE POLÍTICA RURAL DE LA OCDE: (2006) *El Nuevo Paradigma Rural. Políticas y Gobernanzas*, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- ETXEZARRETA, M (1979): *La evolución del campesinado. La agricultura en el desarrollo capitalista*. MAPA. Madrid.
- ETXEZARRETA, M (1988): *El desarrollo rural integrado*. MAPA. Madrid.
- EUROPEAN COMMISSION (2006): *The impact of ageing on public expenditure: projections for the EU25 Member States on pensions, health care, long-term care, education and unemployment transfers (2004-2050)*, European Economy, ECFIN, 1/2006.
- EUROPEAN COMMISSION (2007): *Europe's demographic future: facts and figures on challenges and opportunities*. Commission Staff Working Document. European Observatory on the Social Situation and Demography (2007), *Child poverty and ethnic minorities*. Research papers.
- EVELYN, J. (1664): *Silva: Or, A Discourse o Forest Trees, and the Propagation of Timbre in his Masjesty´s dominions*, J. Dodsley- Pall-Mall, York.
- FAO (1989): *La agricultura mundial hacia el año 2000*. MAPA. Madrid.
- FARIÑAS, J.C. & RUANO, S. (2005): "Firms productivity, heterogeneity, sunk cost and a market selection"
- FECHTER, R & FALKER, G. (2002): *Moluscos*, Guías de Naturaleza Blume, Barcelona.
- FERNG J. J. (2001): *Using composition of land multiplier to estimate ecological footprints associated with production activity*. Ecological Economics 37, 159-172.
- FERNG J. J. (2002): *Toward a scenario analysis framework for energy footprints*. Ecological Economics 40, 53-69.

- FERRER REGALES, M. & CALVO PALACIOS, J. J. (1994): *Declive demográfico, cambio urbano y crisis rural: las transformaciones recientes de la población de España*, Eunsa, Pamplona.
- FLAVIN, C. (2007): "Nuestro futuro urbano", La Situación del Mundo 2007. Informe anual de Worldwatch institute sobre Progreso hacia una Sociedad Sostenible, Icaria Editorial, Barcelona.
- FOLGADO, J. A. (2005): *La economía segoviana a principios del siglo XXI*, Caja Segovia. Obra Social y Cultural, Segovia.
- FOLGADO, J. A. (2001): "La economía de Segovia durante el siglo XX". Estudios Segovianos. Boletín de la Real Academia de Historia y Arte de San Quirce nº 101.
- FORD, H. (1922): *My Life and Work*, Garden City, New York, USA: Garden City Publishing Company, Inc.
- FORMAN, R.T.T. Y GODRON, M. (1986): *Landscape ecology*, Ed. John Wiley and Sons, 619 p., New York.
- FRUTOS, J. D. (2008): "La diáspora de los jóvenes universitarios segovianos", en Folgado, J. A. (DIR): Segovia desde el Observatorio Socioeconómico X Aniversario, Caja Segovia, Segovia.
- G. LANZIERI (2007), *Long-term population projections at regional level*, Statistics in focus, Eurostat, Population and Social conditions, 28/200 Habcsek L. *Kísérleti számítások a Roma lakosság területi jellemzőinek alakulására és. 2021-ig történő előrebecslésére*, Demográfia 2007. 50.évf. 1.szám 7-54.
- GARCÍA ABRIL, A. (2002): "La gestión forestal detallada a través de la gestión próxima a la naturaleza", en el curso sobre silvicultura aplicada. Valsain (Segovia), CENEAM.

- GARCÍA ALVARADO, J. M. & NAVARRO MADRID, A. (1998): "Madrid, centro económico y cultural". Situación: Serie Estudios Regionales, ISSN 2143-2273, Nº. Extra 1998, (Ejemplar dedicado a: Madrid), pags. 403-418.
- GARCÍA ALVARADO, J. M. (1988): "Distribución y ensayo tipológico de las áreas de edificaciones residenciales no colectivas en Madrid" Estudios geográficos, ISSN 0014-1496, Vol. 49, Nº 193, 1988, pags. 603-632.
- GARCÍA DELGADO, J. (1999): *España, Economía: Ante el Siglo XIX*, editorial Espasa, Madrid; CUADRADO ROURA, J. R. "Sector Servicios: una visión de conjunto".
- GARCÍA FERNÁNDEZ, P. (1994): *Población de hecho de los municipios de España según la configuración geográfica del censo de 1991: Cifras homogeneizadas de los censos 1990-1991*, Funcas, Madrid.
- GARCÍA LÓPEZ, M. A. (2007): "Estructura espacial del empleo y economías de aglomeración: El caso de la industria en la Región Metropolitana de Barcelona", *Arquitectura, Ciudad y Entorno*, 2(4), 519-553.
- GARCÍA QUIROGA, F: "Bases y directrices para el desarrollo sostenible en el municipio de Vegas de Matute (Segovia)", Observatorio Medioambiental, Vol.9, 2006,pp. 267-296.
- GARCÍA RAMÓN, M^a D. (1995): *Geografía rural*. Síntesis. Madrid.
- GEORGE, P. (1985): *Población y poblamiento*, Ediciones península, historia/ciencia/sociedad, Barcelona.
- GEORGESCU-ROEGEN, N. (1971): *The Entropy Law and the Economic Process*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- GIL SÁNCHEZ, L & TORRE ANTÓN, M. (ed) (2007): Atlas forestal de Castilla y León, Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente, Valladolid.

- GILBANK G (1974): *Introduction á la géographie générale de l'agriculture*. Masson. Paris.
- GIRBAU, M^a R. & SALAS. K. (2000): *Salud y Medio Ambiente*. Texto-Guía. Ediciones Universitarias de Barcelona, Barcelona.
- GOLDSHEIDER, C. (1977): *Population, modernization, and social structure*, Little Brown & company, Boston.
- GÓMEZ MENDOZA, J. (1999): Paisaje y espacios naturales protegidos en España *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, II Epoca, mayo 1999, 34-35: pp 130-152.
- GRIGG, D.B (1982): *The Dynamic of Agricultural Change*. Hutchinson. Londres.
- GROSS, D. (1996): "Towards Economic and a Monetary Union: Problems and Prospects", *Working paper 65*, CEPS.
- HABERL, H., ERB K. H., Y KRAUSMANN, F.(2001) "How to calculate and interpret ecological footprints for long periods of time: the case of Áustria 1926-1995", *Ecological Economics*, 38.
- HARDIN, G. (1968): "The tragedy of the commons". *Science* 162:1243-48.
- HARDISON, B. S. Y J. B. LAYZER (2000): *Relations between complex hydraulics and the localized distribution of mussels in three regulated rivers*. *Regulated Rivers: Research and Management*, 17 (1): 77-84.
- HARTFIELD, P. (1993): "Headcuts and their effects on freshwater mussels". Pages 131–141 in K. S. Cummings, A. C. Buchanan, and L. M. Koch (editors). *Conservation and management of freshwater mussels*. Upper Mississippi River Conservation Committee, Rock Island, Illinois.
- HARVEY, D. (1989): *The Condition of Postmodernity: An Enquiry into the origins of cultural change*. Oxford, Basil Blackwell.
- HARVEY, D. (2000): *Space of Hope*. Edimburgh: Edimburgh University Press.

- HENRY, L. (1976): Population, analysis and models, Edward Arnold Publishers, Londres.
- HEROD, A. & WRIGHT, M. (2002): Geographies of power. Placing scale. Oxford: Blackwell.
- HOBBS, R.J. Y SAUNDERS, D.A. (1993): *Reintegrating fragmented landscapes: towards production and nature conservation*, Ed. Springer-Verlag, 332 p., New York.
- HOLMBERG, J., U. LUNDQVIST, K. ROBERT, & M. WACKERNAGEL. (1999): "The ecological footprint from a systems perspective of sustainability". *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* 6 (1): 17-33.
- HUBACEK K. & GILJUM S. (2003): *Applying physical input-output analysis to estimate land appropriation (ecological footprints) of international trade activities*. Ecological Economics 44, 137-151.
- IBARRA, P. (1993): Una propuesta metodológica para el estudio del paisaje integrado, *Geographica*, 30: 229-242.
- IMHOFF, M.L. & BOUNAUA, L. (2006): "Exploring global patterns of net primary production carbon supply and demand using satellite observations and statistical data". *Journal of Geophysical Research* 111: 1-8.
- IPCC (2001): *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability* Cambridge Press.
- JACOBS, J. (1969): *The Economy of Cities*, Random House, New York.
- JIMÉNEZ HERRERO, L. (1997), *Desarrollo Sostenible y Economía Ecológica*, Síntesis, Madrid.
- JOUGHTON, J. (1997). Global Warming: *The complete Briefing*, Cambridge University Press.

- JULFIKAR A, M. (2007): "South Asia Grapples with Results of Flooding." The New York Times, August.
- KANE, E. & BRUN, M. (2001): *Doing your Research*. Marion Boyars, London.
- KAYSER, B (1990): *La renaissance rurale*. A. Colin. Paris.
- KEYFITZ, N. (1972): "Population theory and doctrine: a historical survey". En W. Petersen (ed.) *Readings in Population*. Nueva York.
- KOSINSKI, L & PROTHERO, R. (1975): *People on the move: studies on internal migration*, Methen and Co. Londres.
- KOSTROWICKI, J (1983): *Geografia dell'agricoltura*. F.Angeli. Milano.
- KREMER, M. (1993): "Population Growth and Technological Change: One Million B.C. to 1990", *The Quarterly Journal of Economics*, 108, nº3 (agosto de 1993). Pp 681-716.
- KUZNETS, S. (1960): "Population Change and Aggregate Output", en *Demographic and Economic Change in Developed Countries*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 1960.
- LAMO DE ESPINOSA, J. (2008): "La agricultura española en perspectiva". *Papeles de Economía Española*, 117.
- LAMY, P. (2006): Humanizar la globalización. Discurso en su visita a Chile. Santiago Chile, Chile, 30 de enero.[Consulta: enero 21 de 2007].
- LANIER, L. (1994): "Precis de syviculture". Nancy, E.N.G.R.E.F, 484 p.
- LEBEAU, R (1983): *Grandes modelos de estructuras agrarias en el mundo*. V. Vives. Barcelona.
- LEE, E. (1966): "A theory of migration", *Demography* 3: 47-57.
- LENZEN M. & MURRAY S.A. (2001): *A modified ecological footprint method and its application to Australia*. *Ecological Economics* 37(2), 229-255.

- LEVETT R. (1998): *Footprinting: a great step forward, but tread carefully*. Local Environment 3(1), 67-74.
- LEVITT, T. (1983): "The globalization of market", Harvard Business Review, Vol.83, nº3.
- LIBRO BLANCO DE LA UE (1997): "Energías para el futuro: fuentes de energía renovables", comunicación de la comisión, Bruselas, 26.11.1997.
- LIBRO BLANCO DE LOS TRANSPORTES DE LA UE (2001): "La política europea de los transportes de cara al 2010: la hora de la verdad", oficina de publicaciones de las Comunidades Europeas.
- LIBRO VERDE DE LA UE (2006): "Estrategia europea para una energía sostenible, competitiva y segura", comunicación de la comisión, Bruselas, 8.3.2006.
- LIPIETZ, A. (1992): *Espejismos y milagros. Problemas de industrialización en el tercer mundo*. Tercer Mundo Editores. Bogotá.
- LIVI BACCI, M. (1993): *Introducción a la Demografía*, Editorial Ariel, Barcelona.
- LOREAU M. (2007): "The functional role of biodiversity in ecosystems: incorporating trophic complexity". *Ecology Letters*, 10: 522–538
- LOVERING, J. (1995): Creating discourses rather than jobs: the crisis in the cities and the transition fantasies of intellectual and policy markets. In Healey et al (eds.). *Managing cities, the new urban context*, Chichester: John Wiley and Sons, pp.109-126.
- LOVERING, J. (1999): "Theory Led by Policy: The Inadequacies of the New Regionalism". *International Journal of Urban and Regional Research*, Blackwell Publishing, Volume 23, Number 2, June 1999 , pp. 379-395(17).
- MALMQVIST, B. & S. RUNDLE. (2002): *Threats to the running water ecosystems of the world*. *Environmental Conservation* 29:134–153.

- MANABE, S. (2007): "Role of ocean in global warming", *Journal of Meteorological Society of Japan*, 85B, 385-403.
- MARQUÉS R. OMAR A. (1998): *El Proceso de la Investigación en las Ciencias Sociales*. Ediciones de la Universidad Ezequiel Zamora colección Docencia Universitaria.
- MARSHALL, A. (1890): *Principles of Economics*, Macmillan, London.
- MARTÍN, D. & VELÁZQUEZ, F, J. (2008): "A re-examination of agglomeration economies in Spain", Universidad Complutense de Madrid, Mimeo.
- MARTÍN-CHIVELET, J. (1999): *Cambios climáticos. Una aproximación al sistema Tierra*. Ediciones Literarias. Madrid.
- MARTÍNEZ DE AZAGRA PAREDES, A; ORIA DE RUEDA SALGUERO, J. A. & MARTÍNES ZURIMENDI, P. (1998a): *Estudio sobre la potencialidad de los diferentes usos del bosque para la creación de empleo en el medio rural de Castilla y León. La producción de mayor potencialidad: Hongos silvestres comestibles*. Palencia, edición de los autores, 367 p.
- MARTÍNEZ DE PISÓN STAMPA, E. (1974): *Geografía urbana de Segovia*, Tesis Doctoral. UCM, Madrid.
- MARTÍNEZ DE PISÓN, E. (1972): *La destrucción del paisaje natural en España*, Cuadernos para el Diálogo, nº 31, Madrid.
- MARTÍNEZ DE PISÓN, E. (1998): El concepto de paisaje como instrumento de conocimiento ambiente" en *Paisaje y Medio Ambiente*. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico. Universidad de Valladolid. Valladolid, pp. 9-28. *Ería*, 12, pp. 187-194.
- MARTÍNEZ DE PISÓN, E.; BULLÓN, T.; SANZ, C. et col. (1977): *Los paisajes naturales de Segovia, Avila, Toledo y Cáceres*, Ed. del Inst. de Estudios de la Admon. Local, Madrid.

- MARTÍNEZ SÁNCHEZ, J. M. (2004): *Desequilibrios demográficos y movimientos migratorios en la Unión Europea*. Actas 9º Congreso de Economía de Castilla y León, Vol.1. Palencia, 25-27 de noviembre de 2004.
- MARTÍN-MONTANER, J. A. & ORTS, V. (2008): "Comercio y especialización de la economía española: Flujos interindustriales, comercio de variedades y calidad de productos", *Papeles de Economía Española*, 116.
- MASSEY, D. (1994): *Space, place and gender*. Cambridge: Polity Press.
- MASSEY, J.S. & WATTS, M.T. (1973): *Principles of landscape science and physicalgeographic regionalization*, Ed. Massey and Watts, 230 p., Melbourne Univ. Press, Melbourne, Australia.
- MCDONALD, P & KIPPEN, R. (2001): *The impact of immigration on the ageing of Australia's populations*. International migration into the 21st century. Essay in honour of regional appleyard. Edward Elgar, UK.
- MEADOWS, D. (2007): *Los límites del crecimiento 30 años después*. Ediciones Galaxia Gutenberg, Madrid.
- MELITS, M. J. (2003): "The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity" *Econometrica*, 71, 1695-1725.
- MÉNDEZ, R. (1997): *Geografía económica. La lógica espacial del capitalismo global*. Editorial Ariel Geográfica, S.A. Barcelona.
- MENÉNDEZ, J. M., CORONADO, J.M. & RIVAS, A. (2002): "Incidencias socioeconómicas y territoriales derivadas de la construcción y explotación de la línea ferroviaria de alta velocidad en ciudades de tamaño pequeño: El caso de Ciudad Real y Puertollano". Estudios de construcción y transportes nº 94. Ministerio de Fomento.
- MERINO, F. & MORENO, L. (1996): "Actividad comercial en el exterior de las empresas manufactureras españolas y estrategia de diferenciación de producto", *Papeles de Economía Española*, 66, 107-123.

- MESA VILA, M. (2000): "Desarrollo local y turismo: el turismo rural". En Pérez Ramírez, B. y Carrillo Benito, E. *Desarrollo local: Manual de uso*. Federación Andaluza de Municipios y Provincias-ESIC, Madrid; pp. 557-599.
- MESA VILA, M. (2000): *Desarrollo Local y Turismo: El Turismo Rural*. ESIC. Madrid.
- MEYNIER, A: *Paisajes agrarios*. Moreton. Bilbao. 1967.
- MILL, J.S. (1929): *Principles of political economy*. Longmans & Green. London.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RURAL Y MARINO (2008): *Anuario de Estadística agroalimentaria y pesquera 2007*, Subdirección General de Estadísticas Agroalimentarias, Madrid.
- MOFFATT I. (2000): *Ecological footprints and sustainable development*. *Ecological Economics* 32, 359-362.
- MOLERO, J. & VALADEZ, P. (2005): Factores determinantes de la competitividad de los servicios: la importancia de la innovación. *Información Comercial Española, ICE: Revista de economía*, ISSN 0019-977X, Nº 824, 2005, pags. 71-91.
- MOLERO, J. (2000) (Editor): *Competencia global y cambio tecnológico: un desafío para la economía española*. Pirámide, Madrid. MOLERO, J. (2001): *Innovación tecnológica y Competitividad en Europa*. Síntesis, Madrid.
- MOLINERO, F (1990): *Los espacios rurales. Agricultura y sociedad en el mundo*. Ariel. Barcelona.
- MOLLY C, (2003): *Environmental Refugees: The Case for Recognition* New Economics Foundation.
- MORHAN, W. B. Y MUNTON, R. J. C (1975): *Geografía agrícola*. Omega. Barcelona.

- MOSS, B. (2000): *Biodiversity in fresh waters, an issue of species preservation or system functioning?* Environmental Conservation 27:1–4.
- MOULAERT. F. & SWYNGEDOUW. E. A. (1989): “A regulation approach to, the geography of flexible production systems”, *Environment and Planning D: Society and Space*, 7, 3, 327-345.
- N. POLLARD, M. LATORRE, D. SRIKANDARAJAH (2008): *Floodgates or turnstiles? Post-enlargement migration flows to and from the UK*, Institute for Public Policy Research, 04/2008.
- NACIONES UNIDAS (1998): *Protocolo de Kyoto de la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf> [Consultado el 20-08-2008].
- NAVARRO MADRID, A. (2000): “Los espacios naturales protegidos de la Comunidad de Madrid (entre la ecología y la economía)”. *Anales de geografía de la Universidad Complutense*, ISSN 0211-9803, Nº 20, 2000, pags. 465-477.
- NAVEH, Z. Y LIEBERMANN, A.S. (1984): *Landscape ecology: theory and application*, Ed. Springer Verlag, 230 p., New York.
- NOIN, D. (1979): *Géographie de la population*, Masson et Fils Éditeurs, Paris.
- NOTENSTEIN, F. (1945): “Population-the long view”. *Food for the world*, University of Chicago Press, Chicago.
- O'NEILL, R.V. Y KAHN, J.R. (2000): *Homo economus as a keystone species*. Bioscience 50: 333-337.
- OCDE (2006): *Analyse des politiques d'éducation 2005-2006: regards sur l'enseignement supérieur*. OCD. Paris.
- OHMAE, K. (1990): *The borderless World*, Collins, Londres.

- OIR:(2003) "Ex post Evaluation of the community initiative LEADER II", Final Report, Volume 1, December, Viena, Austria.
- OIT (2004): *Por una globalización justa: crear oportunidades para todos. Comisión Mundial sobre la Dimensión Social de la Globalización.* Ginebra, Suiza. <http://www.ilo.org/public/spanish/wcsdgc/docs/report.pdf> [Consulta: marzo 20 de 2007].
- OPSCHOOR H. (2000): *The ecological footprint: measuring rod or metaphor?* Ecological Economics 32, 363-365.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL TURISMO (2007): Datos Esenciales del Turismo Edición2007.http://unwto.org/facts/eng/pdf/highlights/UNWTO_Highlights_07_sp_HR.pdf [Consultado el 03-08-2008].
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL TURISMO (2008): UNWTO World Tourism Barometer June 2008. UNWTO. Consultado el 2008-08-01. Volumen 6 No. 2 [Consultado el 9-09-2008].
- ORTEGA CANTERO, N. (2002): *Estudios sobre historia del paisaje español.* Editorial Madrid Universidad Autónoma de Madrid, 168 p., Madrid.
- OSE (2007): *Sostenibilidad en España 2007.* Editorial Mundiprensa. Madrid.
- OVERPECK, J. (1996): "Abrupt Climate Change: inevitable surprise", Science, vol 271.
- PÉREZ-CHACÓN, E. (1997): *El contenido ambiental del planeamiento: la unidad de paisaje como instrumento de integración. Aproximación metodológica,* Trabajo de investigación de Cátedra, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.Vol. III, pp. 65-102.
- PÉREZ-CHACÓN, E. (2002): *Unidades de paisaje: Aproximación científica y aplicaciones,* en ZOIDO Y VENEGAS (coord.): *Paisaje y ordenación del territorio.* Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía y Fundación Duques de Soria. Sevilla, pp. 122-135.

- PETERS, G. L & LARKIN, R. L (1983): *Population geography. Problems, concepts and prospects*, Kendal Hunt, Iowa.
- PHIPPS, M. (1981): *Information theory and landscape analysis. In Perspectives in Landscape Ecology, Proc. Internatl. Cong. Netherlands of Landscape Ecology*, Veldhovven, 6-8, Pudoc, Wageningen, pp. 64-67, The Netherlands.
- PIÑERO, J. F. (2004): "El modo de desarrollo industrial Fordista-Keynesiano: Características, Crisis y reestructuración del capitalismo", Contribuciones a la Economía revista electrónica, Junio 2004.
- PNUD (1990): *Desarrollo humano. Informe 1990*. Tercer Mundo Editores PNUD. Bogotá, Colombia
- PNUD (2005): *Informe sobre desarrollo humano 2005*. Ediciones Mundi Prensa 2005. México D.F.
- PNUD (2006): *Informe sobre desarrollo humano 2006*. Resumen.. Mundi Prensa Libros, S.A. Madrid.
- PNUD (2007): *Informe sobre desarrollo humano 2007*. Resumen.. Mundi Prensa Libros, S.A. Madrid.
- PONTING, C. (1991): *A green History of the world: the environment and the collapse of great civilizations*, Peguin Books, New York.
- PORTER, M. J. (1986): *Competition in the global industries*, Harvard Business Press, Boston.
- POSTEL, S.(2006): "Conservando los ecosistemas de agua dulce", *La situación del mundo 2006*, The Worldwatch Institute, Icaria Editorial, Barcelona, Pp.101-133.
- PRESTON, S; HEUVELINE ,P & GUILLOT, M. (2001): *Demography : Measuring and Modeling Population Processes*, Blackwell, Oxford.

- PUNCH, K. (2003): *Survey Research: the Basic*. SAGE Publications Ltd., London.
- PUYOL ANTOLÍN, R (1996): *La Población*, Editorial Síntesis, S.A. Madrid.
- PUYOL ANTOLÍN, R. (1997): *Dinámica de la población en España. Cambios demográficos en el último cuarto del siglo XX*, Síntesis, Madrid.
- RAHEL, F. J. (2002): "Homogenization of freshwater faunas". *Annual Review of Ecology and Systematics* 33:291–315.
- RAMOS, A. (1986): *El paisaje del agua*, en Ramos, A. (ed.) *Jornadas internacionales sobre el paisaje del agua*, Canal de Isabel II, Madrid, págs.7-25.
- RAPPORT D.J. (2000): *Ecological footprints and ecosystem health: complementary approaches to a sustainable future*. *Ecological Economics* 32, 381-383.
- RAVENSTEIN, E. G. (1885): "The laws of migration", en London: *Journal of the Royal Statistical Society* - vol. 48, nº. june, 1885, pp. 167 - 227.
- RAVENSTEIN, E. G. (1889): "The laws of migration", en London: *Journal of the Royal Statistical Society* - vol. 52, nº. june, 1889, pp. 241 – 301.
- REES,W. (1996): "Indicadores territoriales de sustentabilidad" *Ecología Política*, 12, p. 27.
- REQUES VELASCO, P. (1984): *Segovia: emigración rural y crisis demográfica*, Tomo I y II, Tesis Doctoral, UCM, Madrid.
- REQUES VELASCO, P. (1986): "Estructura demográfica y social de las ciudades administrativas de la Meseta: la ciudad de Segovia entre 1950 y 1975", *Revista internacional de Sociología*, nº37.
- RICCIARDI, A., R. J. NEVES, & J. B. RASMUSSEN. (1998): "Impending extinctions of North American freshwater mussels (Unionoida) following the zebra

- mussel (*Dreissena polymorpha*) invasion". *Journal of Animal Ecology* 67: 613–619.
- RIFKIN, J. (1990): *Entropía: hacia el mundo invernadero*, Ediciones Urano, Barcelona.
- RIFKIN, J. (2002): *La economía del hidrógeno*. Editorial Paidós. Barcelona.
- RIFKIN, J. (2004): *El sueño Europeo. Como la visión europea del futuro está eclipsando el sueño americano*. Editorial Paidós. Barcelona.
- RINCÓN GALLARDO, R. (2004): *Impacto socioeconómico de la línea de alta velocidad Madrid-Segovia-Valladolid*. Caja Segovia. Obra Social. Segovia.
- RODRÍGUEZ OSUNA, S. (1985): *Población y territorio en España, Siglos XIX y XX*, Espasa Calpe, Madrid.
- RODRIK, D. (1998): "Globalization, social conflict and economic growth", *World Economy*, 21(2), 143-158.
- ROJAS, R. (2004): *El Proceso de la Investigación Científica*. Editorial Trillas. México.
- ROMERO, A. (2005): "La globalización y su impacto en el desarrollo humano". *Entelequia*, revista interdisciplinar, nº 5, Otoño 2007.
- SACHS, J. (2008): *Economía para un planeta abarrotado*. Editorial Debate. Barcelona.
- SÁEZ, E. (2000): *Montes públicos, territorio y evolución del paisaje en la Sierra Norte de Madrid*, Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid y Universidad Autónoma de Madrid, 245 p., Madrid.
- SALBUCHI, A. (1999): *El cerebro del mundo: la cara oculta de la globalización*. Síntesis del libro. Córdoba, Argentina.: Ediciones del Copista.

http://www.laeditorialvirtual.com.ar/Pages/Salbuchi_ElCerebroDelMundo/SalbuchiCerebro.htm [Consulta: marzo 3 de 2007].

SANTOS Y GANGES, L (2001-2002): "La gran velocidad ferroviaria en España: ancho de vía y duplo-red", Polígonos. Revista de Geografía, Universidad de León Vol 11-12, pp.137-165.

Santos, M. (1996): *De la totalidad al lugar*. Editorial Oikos-Tau, S.L. Barcelona.

SEGURA, J. (1992): *La industria española y la competitividad*, Espasa Calpe, Madrid.

SEN, A. (2000): Desarrollo y libertad. Editorial Planeta. Bogotá, Colombia.

SEN, A. (2006): "Desarrollo económico y libertad". La Factoría, mayo-diciembre, Nos.3031. <http://www.lafactoriaweb.com/articulos/sen30.htm> [Consulta: febrero 20 de 2007].

SIMANCAS CRUZ, M. R. (1999): La protección ambiental del paisaje: criterios metodológicos para la planificación del desarrollo territorial sostenible, en *III Congrés de Ciència del Paisatge: "Paisatge i Turisme*, pp. 163-188.

SIMMONS C. AND CHAMBERS N. (1998): *Footprinting UK households: how big is your ecological garden?* Local Environment 3(3), 355-362.

SMIL, V. (2001): *Enriching the Earth: Fritz Haber, Carl Bosch, and the transformation of the World Food Production*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

SMITH, A. (1983): *Investigación de la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones* (1776), Edición a cargo de Bosch. Barcelona.

SMITH, N. (1984): *Uneven development*. Oxford: Blackwell.

SOTELO, J. A. (2001): *Estudiar la región*. Fundación Infodal. Madrid.

- SOTELO, J. A. (2002): *Desarrollo, Medio Ambiente, y Libertad en Europa*, Oxford University Press, España.
- SOTELO, J. A. (2007): *Medio Ambiente, Desarrollo y Sostenibilidad, Modelos y políticas de actuación contradictorias*, Oxford University Press, España.
- STERN, J. (2007): *El informe Stern. La verdad sobre el cambio climático*. Editorial Paidós. Barcelona.
- STILLWELL J., REES P., BODEN P. (2006): *Yorkshire and The Humber: Population Projections: age and ethnicity*, University of Leeds, School of Geography, 09/2006.
- STONE, L. (1975): "On the interrelation of mobility dimensions in theory on migration decisions", *Canadian Review of sociology and anthropology* 12: 95-10.
- STOUFFER, S. (1960): "Intervening opportunities and competing migrants", *Journal of Regional Science*, número 2.
- STRAYER, D. L. (1999): *Effects of alien species on freshwater mollusks in North America*. *Journal of the North American Benthological Society* 18:74–98.
- STRAYER, D. L., N. F. CARACO, J. J. COLE, S. FINDLAY & M. L. PACE. (1999): "Transformation of freshwater ecosystem by bivalves". *BioScience*, 49(1): 19-27.
- SUSACH, F. (1986): Creación de bases de datos geográficos y su utilización en Sistemas de Información Geográfica para el estudio del paisaje. *Actas V Reunión del Grupo de Trabajo de la U.G.I. Síntesis del Paisaje*, Barcelona, pp. 215- 222
- SÜSSMILCH, J. P. (1741): "L'ordre divin" aux origins de la demographie. INED, Paris.
- SWYNGEDOUS, E. (1989): "The heart of the place: the resurrection of locality in an age of hyperspace". *Geografiska Annale*, vol 71 (B), pp.31-42.

- TAPINOS, G. (1988): *Elementos de Demografía*, Espasa Calpe, S.A, Madrid.
- TAVÍO, F. ; RUIZ, P. ; HERNÁNDEZ, L. & PÉREZ-CHACÓN, E. (2002) : *Propuesta metodológica para la elaboración de diagnósticos de calidad para la conservación :aplicación a la Vega de Guatiza-Mala (Lanzarote)*, en Aportaciones geográficas en Memoria del Profesor L. Miguel Yetano Ruiz. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio, Universidad de Zaragoza.
- TEITELBAUM, M. S. (1975): "Relevance of demographic transition theory for developing countries." *Science* 188:420-425.
- THE WORLD BANK (2007): *From red to gray: the 'third transition' of ageing populations in Eastern Europe and the former Soviet Union*, Washington, DC: World Bank.
- THE WORLD BANK (2007): *Migration and remittances, Eastern Europe and the Former Soviet Union*, Washington, DC: World Bank.
- THOMPSON, W. (1929): "Population". *American journal of sociology*, 34: 959-75.
- TROLL, C. (1966): *Landscape Ecology*, ITC-UNESCO, Delft.
- TURNER, M.G. Y GARDNER, R.H. (1991): *Quantitative methods in landscape ecology: the analysis and interpretation of landscape heterogeneity*, Ed. Springer-Verlag, 536 p., New York.
- U.N.E.S.C.O (1979): *L'Home et le paysage*, Ed. UNESCO, París.
- U.N.E.S.C.O (1985): *Cartographie intégrée de l'environnement: un outil pour la recherche et pour l'aménagement*. MAB Technical Notes, nº 17, Paris.
- U.N.E.S.C.O (1986): *Guidelines for soil survey and land evaluation in ecological research*. MAB Technical Notes, nº 17, Paris.
- U.N.E.S.C.O. (1977): *The Man-made landscape*, Ed. UNESCO, París.

- UNIÓN EUROPEA (2001): *Medio ambiente 2010: el futuro en nuestras manos*.
<http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/l28027.htm> [Consultado el 23-08-2008].
- UNIÓN EUROPEA (2006): "Comunicación de la Comisión, de 11 de enero de 2006, sobre una Estrategia temática para el medio ambiente urbano".
[COM (2005) 718 final, no publicada en el Diario Oficial].
<http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/l28171.htm> [Consultado el 20-09-2008].
- UNITED NATIONS (2007): *World Population Prospects, The 2006 Revision*, New York, United Nations Department of Economic and Social Affairs.
- University of Strathclyde (2006), *Regions for all ages: the implications of demographic ageing for regional policy*, European Policies Research Centre Final report, 01/2006.
- UNIVERSITY OF STRATHCLYDE (2006): *Regions for all ages: the implications of demographic ageing for regional policy*, European Policies Research Centre Final report, 01/2006.
- URRY, J. (2004): "Small worlds and the new social physics". *Global Networks*, vol 4, n 2, pp.109-130.
- VAN VUUREN, D. P., Y SMEETS, E. M.W.(2000): "Ecological footprints of Benin, Bhutan, Costa Rica and the Netherlands", *Ecological Economics*, 34, pp. 115-130.
- VAUGHN, C. C. Y C. C. HAKENKAMP. (2001): "The functional role of burrowing bivalves in freshwater ecosystems". *Freshwater Biology*, 46: 1431-1446.
- VAUGHN, C. C. Y C. M. TAYLOR. (1999): "Impoundments and the decline of freshwater mussels: a case study of an extinction gradient". *Conservation Biology*, 13(4): 912-920.
- VEAL, A. (1997): *Research Methods for Leisure and Tourism a Practical Guide* (2nd ed.) Pearson Education, Essex.

- VELASCO MARCOS, J. C. & ROMERO BOYERO, R.(2006): *Las Náyades en Castilla y León*, Edita Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente, Págs.77.
- VELASCO, J. C., ARAUJO, R., BUENO, R. Y LAGUNA, A. (2002): Descubierta la población europea más meridional de la madreperla de río *Margaritifera margaritifera* L. (Bivalvia, Unionoida), en la Península Ibérica (Río Agueda, Salamanca). *Iberus*, 20(1): 99-108
- VELÁZQUEZ, F. J (1993):"Economías de escala y tamaños óptimos en la industria española (1980-1986)", *Investigaciones Económicas*, Segunda época, 17 (3), 507-525.
- VERGARA, A. & D' ENTREMONT, A. (1988): *Introducción al análisis demográfico*, Pamplona, taller de ideas, Centro de Estudios Urbanos.
- VIDAL ABARCA Y SUÁREZ (1985): *Lista faunística y bibliográfica de los moluscos (Gatrópoda & Bivalvia) de las aguas continentales de la Península Ibérica e Islas Baleares*, Asociación Española de Limnología, publicación nº 2-1985.
- VILA VALENTI, J. (1984): *La formación del concepto de paisaje en la Geografía contemporánea*, Ed. Universidad de Barcelona, *I Coloquio de Paisaje y Ecosistema*, Barcelona.
- VINUESA, J. (1994): *Demografía. Análisis y Proyecciones*. Síntesis, Madrid.
- VITOUSEK, P., EHRLICH, P., EHRLICH, A.H. Y MATSON, P.A. (1986). "Human appropriation of the product of photosynthesis". *Bioscience* 34: 368-373.
- VV.AA (1994): *Agricultura y medio ambiente*. El Campo, nº 131.
- VV.AA. (1990): *Mapas de estados erosivos, cuenca hidrográfica del Duero*, ICONA.
- VV.AA. (1997).*Demografía, análisis y proyecciones*. Editorial Síntesis, S.A. Madrid.

- VV.AA. (1997): "La población española en el contexto de la Unión Europea", Política y Sociedad, núm. 26 de septiembre-diciembre 1997.
- VV.AA. (1999). *La España de las Autonomías*. Editorial Síntesis, S.A. Madrid.
- VV.AA. (2003): *El agua, recuso limitado, Sequía, desertización y otros problemas*, Fundación Ecología y Desarrollo, Editorial Biblioteca Nueva, Estudios de Política Exterior, AUDERA BELTRÁN, F, "Embalses :algo más que una pared" Pp.54.
- VV.AA. (2005): *Los tipos de Hábitat de interés comunitario de España, guía básica*, Edita Ministerio de Medio Ambiente, dirección general para la biodiversidad, Pp.104-105.
- VV.AA. (2007): *Firmemos la paz con la Tierra. ¿Cuál será el futuro del planeta y de la especie humana?* . Icaria editorial. Barcelona. Meadows, D.
- VV.AA. (2008). *La Situación del Mundo 2008. Innovaciones para una economía sostenible*. Icaria Editorial. Barcelona.
- VVAA. (1988): *Análisis del Medio Físico de Segovia, delimitación de unidades y estructura territorial*, Junta de Castilla y León, Valladolid, 81 págs.
- WACKERNAGEL, M & REES, W. (1996): *Nuestra huella ecológica. Reduciendo el impacto sobre la tierra*. Editores independientes. Argentina.
- WACKERNAGEL, M.,ET AL.(1999):"National natural capital accounting with the ecological footprint concept", Ecological Economics, 29, 1999, p. 383.
- WALLACE, J. B., & J. R. WEBSTER. (1996): "The role of macroinvertebrates in stream ecosystem function". Annual Review of Entomology 41:115–139.
- WALTER, A. (1999): *Vejez y protección social a la dependencia en Europa*. Instituto de Migraciones y Servicios Sociales, Madrid.
- WATTERS, G. T. (1996): "Small dams as barriers to freshwater mussels (Bivalvia, Unionoida) and their hosts". Biological Conservation, 75: 79-85.

- WEAVER, D.B. & OPPERMAN, M. (2000): *Tourism Management*. John Wiley & Sons, Milton.
- WEEKS, R. J. (1984): *Sociología de la población*. Alianza Editorial, S.A. Madrid.
- WELLS, H. G. (1902): *Anticipations of the Reaction of Mechanical and Scientific Progress Upon Human Life and thought*. London: Chapman and Hall.
- WELLS, S.M. & CHATFIELDS, J.E. (1992): *Threatened non-marine molluscs of Europe*. Coll. Nature and environment, nº 63, Council of Europe, Strasbourg. 163 p.1998. (In Finnish).European Freshwater Programme.Helsingin yliopisto. Ekologian ja systematiikan laitos. Hydrobiologian osasto. Helsinki.
- WIEBER, J.C. (1984): Apprhension et comprhension des paysages, Ed. CNRS y MIR, *La Recherche Géographique Française*, pp. 91-98, Paris.
- WILSON, O. E. (2002): *El futuro de la vida*. Editorial Galaxia Gutenberg. Barcelona.
- WILSON, O. E. (2006): *La Creación. Salvemos la vida en la tierra*. Editorial Katz. Madrid.
- ZELINSKY, W. (1977): "The Hipótesis of the Mobility Transition", The Geographical Review. (abril), pp. 219-220.
- ZIPF, G. K. (1945): *Human behavior and the principle of least effort*, Addison Wesley, Boston.
- ZONNEVELD, I.S. (1989): The land unit - A fundamental concept in landscape ecology, and its applications, *Landscape Ecology*, 3 (2): pp. 67-86.